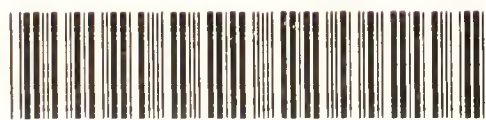
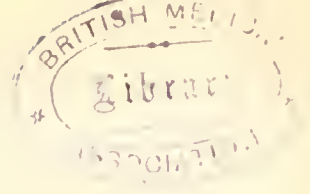


206⁵



22500303105

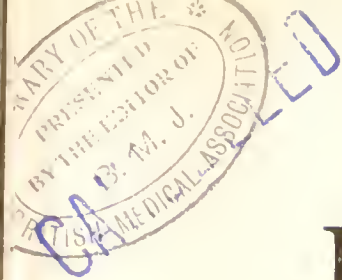


Med
K8219



Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Wellcome Library

<https://archive.org/details/b29336211>



CANCELLED

HAND ATLAS OF HUMAN ANATOMY

BY

WERNER SPALTEHOLZ

EXTRAORDINARY PROFESSOR OF ANATOMY IN THE UNIVERSITY
AND CUSTODIAN OF THE ANATOMICAL MUSEUM AT LEIPZIG

WITH THE ADVICE OF

WILHELM HIS

PROFESSOR OF ANATOMY IN THE UNIVERSITY OF LEIPZIG.

TRANSLATED FROM THE THIRD GERMAN EDITION

BY

LEWELLYS F. BARKER

PROFESSOR OF ANATOMY IN THE UNIVERSITY OF CHICAGO

WITH A PREFACE

BY

FRANKLIN P. MALL

PROFESSOR OF ANATOMY IN THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY AT BALTIMORE.

VOL. I.

BONES, JOINTS, LIGAMENTS.

LEIPZIG
S. HIRZEL

1900.

WILLIAMS AND NORGATE,

11, HENRIETTA STREET COVENT GARDEN, LONDON
20, SOUTH FREDERICK STREET, EDINBURGH
AND 7, BROAD STREET, OXFORD.

G. E. STECHERT,

IMPORTERS OF BOOKS AND PERIODICALS,
WHOLESALE AND RETAIL,
9, EAST 16TH STREET, NEW YORK

ALL RIGHTS RESERVED.

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY	
Coll.	WaiMOmex
Coll.	
No.	



Preface.

The appearance of Spalteholz's Atlas a few years ago was welcomed alike by teachers and students of anatomy. So useful is this book to students who desire to study anatomy in the dissecting room that without any effort on my part it has become the favorite aid to the students of anatomy at the Johns Hopkins University. Its value to English and American students not acquainted with the German language is now greatly increased through the admirable translation of the text into English by Professor Barker.

The main object of studying anatomy is to obtain a mental image of the human body rather than to memorize numerous terms as is too often the case in our medical schools, especially in America. When the study of anatomy is transferred from the lecture room, text book and quiz-compend to the dissecting room it becomes one of the best disciplinary studies for medical students and at the same time gives them most useful knowledge by the inductive method of study. In the dissecting room the student obtains the greatest aid from the instructor who teaches him the art of dissection and guides him in methodical study. Next in importance is a good text book which should always be at the student's side in order that he may study the dissection of the body as it proceeds.

The study of anatomy would be relatively easy were the student familiar with the subject before he begins it. The rule that the student should acquire as much knowledge as possible of a region before he begins to dissect it is good but has its limitations because it is only through the work itself that the interest of the student, and thereby his instruction, can be kept up. Just at this time an Atlas proves to be of the greatest value. Pictures of dissections, true to nature, aid the imagination of the student enormously and thus guide his work from the known to the unknown. It follows that the illustrations of an anatomical atlas must be typical, giving all stages of the dissection of the body from its beginning to its completion. The Atlas of Spalteholz meets this requirement. In addition to the superior quality of the illustrations it may be stated that they are all carefully marked with the new anatomical nomenclature.

Making the anatomical terms uniform means much more than simply changing some of the names, for it brings us one step nearer to a knowledge of the normal. In casting the new nomenclature the leading anatomists of the world occupied much of their time in determining the normal and for this reason if for no other the BNA should be adopted. In the translation where the terms used are very different from the old nomenclature the latter are inserted in brackets.

The Atlas speaks for itself. If its reception is as favorable generally as it has been at the Johns Hopkins University it will soon become the standard aid to our students of practical anatomy.

Franklin P. Mall.

Author's preface.

As early as shortly after the appearance of the first part of this atlas, on various sides the wish was repeatedly expressed, among others by my friend Prof. F. P. Mall, to possess an English edition. After some hesitation the publishers have decided to this end, since so distinguished a specialist as Professor Barker has been found ready to prepare this. In order to secure the utmost conformity with the German work, the illustrations have been printed from the original plates, and for the translation, the text of the third German edition, under preparation, was submitted. I myself, moreover, have superintended the proof reading.

In accordance with the plan which I had laid as a foundation for the work, the atlas is intended to embrace the entire descriptive anatomy with the exception of histology, while including so far as possible the relations which are brought out by magnification with strong hand lenses. Thus, likewise, it is intended to have due regard for the field which lies between macroscopic and microscopic anatomy proper. The topographic relations of the organs and especially of the vessels and nerves have been given the utmost consideration attainable within the compass of a book which treats primarily of descriptive anatomy.

In order to increase the clearness of the illustrations, a great part of them have been done in colors so that the parts whose portrayal in the sections is of importance, are brought into prominence by the colors.

The number of drawings necessary is provisionally roughly estimated at about 800, but if necessary this number will be increased.

It is intended, if possible, that the second volume, containing muscles and blood vessels, shall appear in the course of the winter, the third volume containing the viscera, brain, nerves, and sense organs, immediately after its completion in the German edition.

At the end of the atlas a complete index is proposed.

For all illustrations, with unimportant exceptions, new original drawings were made. To the choice of the objects and the production of the drawings the most thoughtful attention was devoted. With regard to the admission and manner of representation of an object, first and foremost, pedagogic principles gave me the decision; where an object appeared difficult a greater number of drawings were made, and vice versa. The illustrations, in all cases, have been faithfully drawn from original preparations, but at the same time no copy of a definite individual case, but always a composite from several sections has been made.

The preparations were made for the most part especially for this purpose and admitted only after many repetitions if the relations did not appear to me

clear enough. Thence it follows that in those cases in which I have given new delineations which departed somewhat from the customary, I did it with full consciousness on the strength of new preparations.

All illustrations are taken from the right half of the body.

As the basis for the technical terms, I have, throughout, made use of the new anatomical nomenclature, BNA, as unanimously adopted by the anatomical association at its IX. meeting in Basel on April 19, 1895 and published with introduction and explanations by W. His. I have held myself strictly to the terms there given and only in a few isolated cases added terms according to my own judgment. Also for the mass of quoted names, the compilation just referred to has served me as a standard; only a few terms will be found missing.

As to the process of reproduction, with a few exceptions the Half-tone was made choice of, because this mechanical method reproduces the original drawing far more accurately than the woodcut.

The drawings of the attachments of muscles were completed from preparations which were made by the deceased Prof. W. Braune himself.

As far as the text is concerned, I undertook only unwillingly the writing of the same, since in my opinion this adjunct too easily permits the idea to be acquired by the student, that this text will suffice for the study of anatomy in general. I have determined ultimately on a supplement to the same if much desired, and then to devote to it the greatest care. My effort was, to give a clear description of the figure, and at the same time an explanation of all the descriptive terms made use of in the figure. In so doing it unintentionally turned out much more detailed than was really necessary in the accompanying text of an atlas, in which, indeed, the illustrations are the essentials; yet it resembles many text books in completeness. And yet again it differs from these in the main points: it is more incomplete in as much as I found it necessary to omit entirely all general matter, and occasionally, if place for the text was wanting, it was necessary that the illustration alone should speak for itself. Consequently the text remains, for the most part, a guide; so it ought not and can in no way render a text book of anatomy unnecessary.

In the part on articulations, I have provided a description of the pure anatomic relations only, and with the exception of the mandibular articulation, intentionally, have nowhere entered into the function of the same; for while the old classification of joints according to the form of the articulating faces has now only partial value, nevertheless a new classification according to the amount of motion possible in life is not yet applicable to all joints.

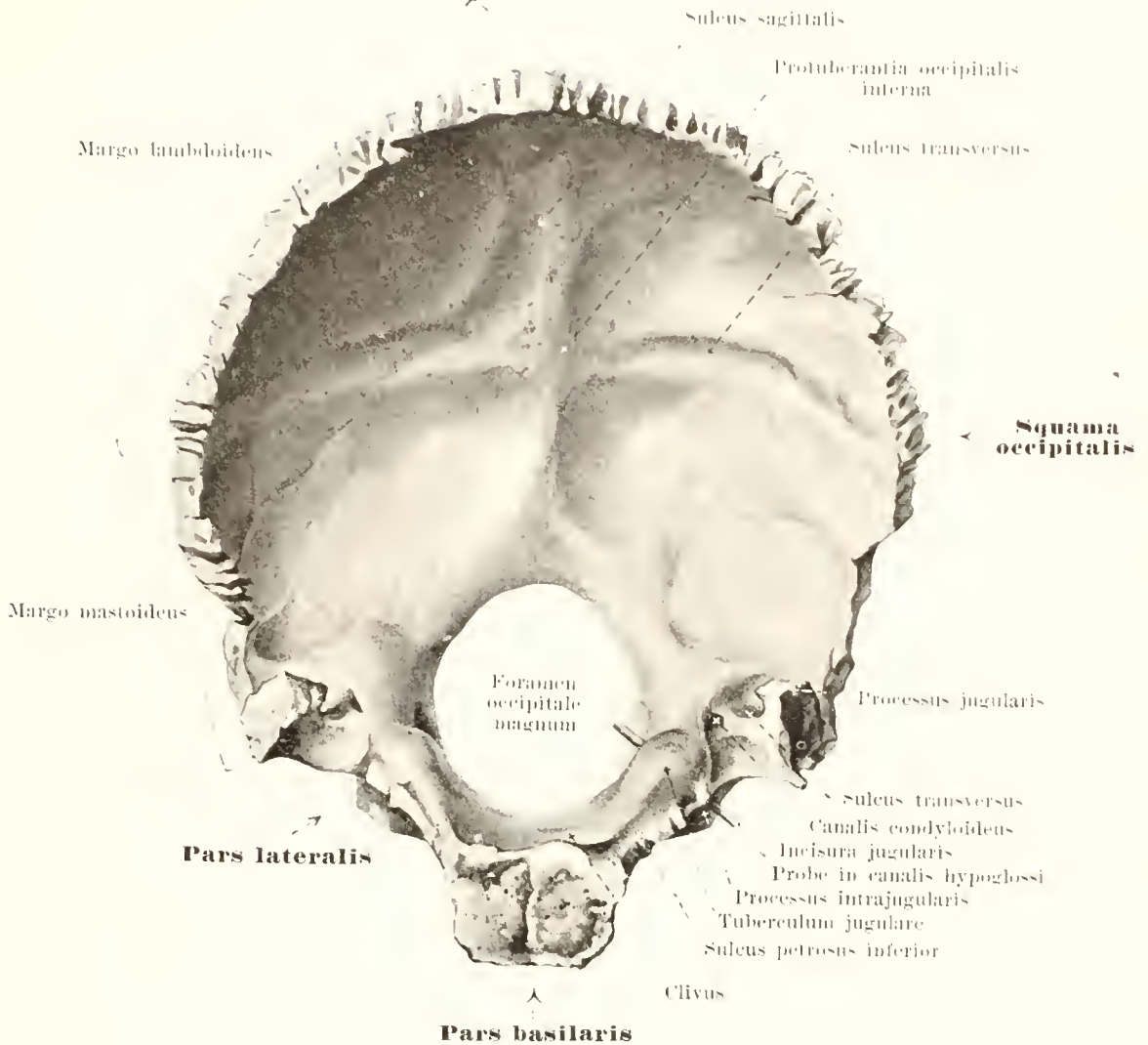
For showing the soft parts, especially the muscles and viscera, for the most part, material carefully hardened in formalin was used.

The data regarding the action of the individual muscles take into account only the influence which the muscles exert on those joints over which they pass.

Werner Spalteholz.

I.

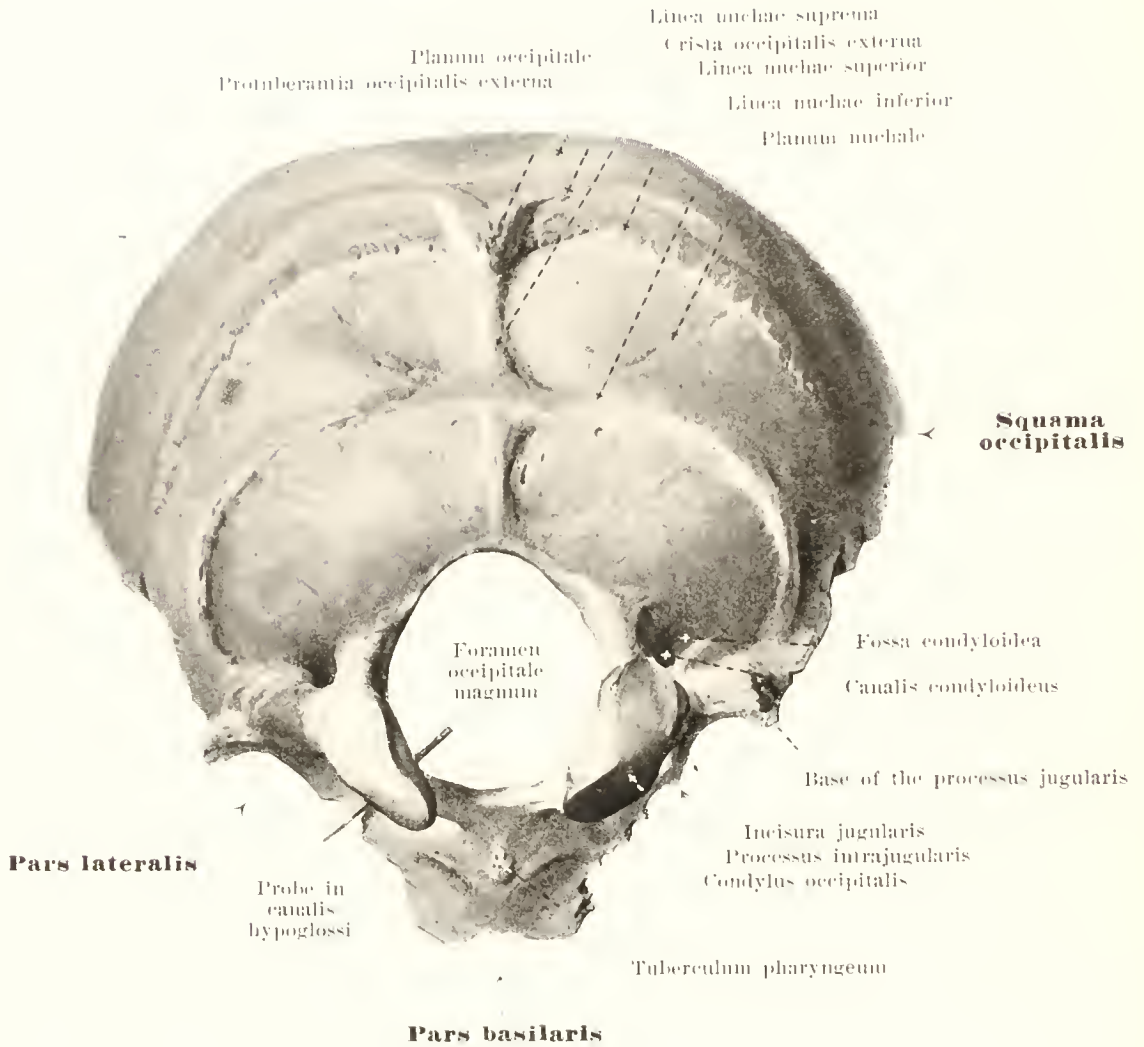
BONES, JOINTS, LIGAMENTS.



1. Occipital bone, *os occipitale*, from in front.

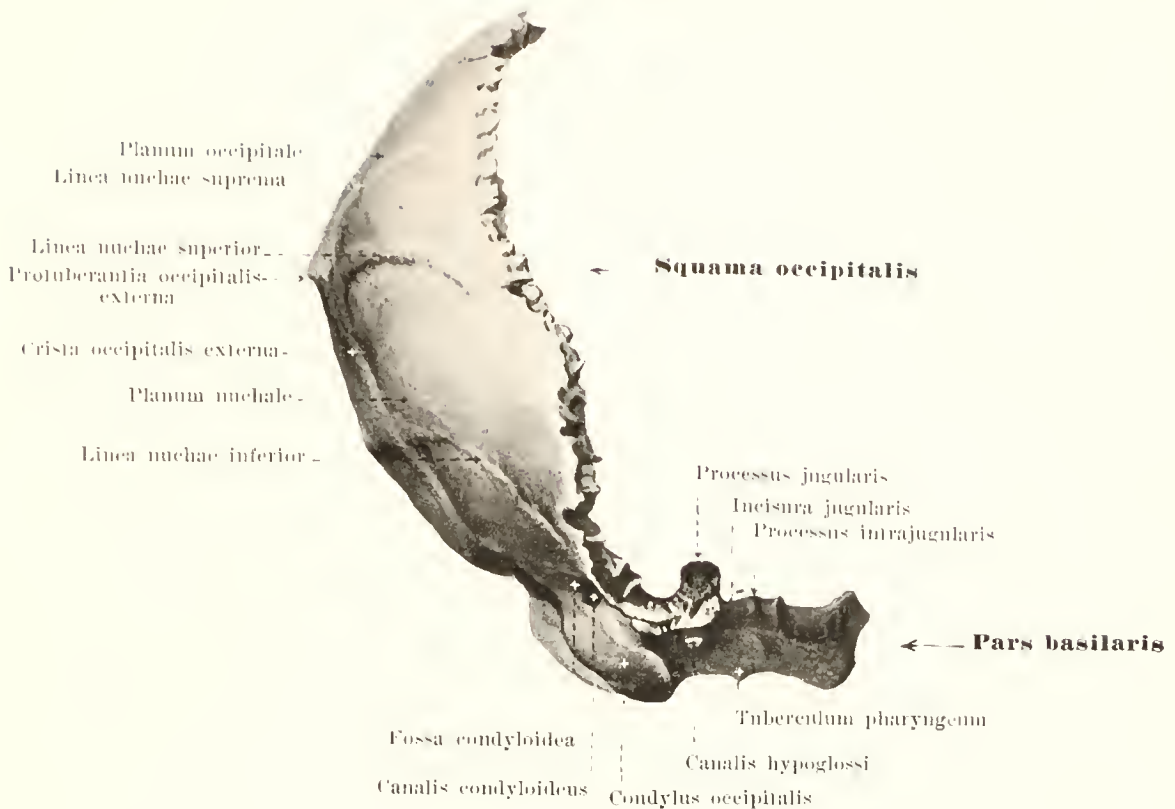
The unpaired **os occipitale** (*occipital bone*) (see also Figs. 2, 3, 55, 56 and 59—66) forms the posterior inferior part of the skull. It is divisible into four parts; an unpaired basilar part (*pars basilaris*); an unpaired squamo-occipital part (*squama occipitalis*) and the paired lateral parts (*partes laterales*). These parts are so arranged around the large occipital foramen (*foramen occipitale magnum*) that the *pars basilaris* lies in front of the foramen, the *squama occipitalis* behind and above it, while the *partes laterales* lie lateral from it. Through the great occipital foramen pass the meningeal rami of the vertebral arteries, the vertebral arteries themselves, the anterior and posterior spinal arteries, the basilar plexus, the nn. accessorii, the roots of the nn. cervicales I. and the medulla oblongata.

The **pars basilaris** presents, up to about the twentieth year of life, a rough surface in front corresponding to its attachment to the body of the sphenoid bone; the union is effected by a layer of hyaline cartilage which ossifies later (*fissura* and *synchondrosis sphenoccipitalis*). The two lateral slightly jagged edges lie upon the posterior angle of the petrous portion of the temporal bone (*fissura* and *synchondrosis petrooccipitalis*); on the upper surface is situated the groove, formed by the two bones in common, corresponding to the *sulcus petrosus inferior* (for the sinus petros. inf.). The posterior border, sharp in the middle, is smooth and concave, and forms the anterior circumference of the for. occip. mag. The superior surface is smooth and slightly concave in a frontal direction; it helps to form the *clivus* inasmuch as it is directly continuous with the posterior surface of the dorsum sellae of the sphenoid. The clivus gives support to the pons, the vertebral arteries, the basilar artery and their branches. The inferior surface presents in the median line a small projection, the pharyngeal tubercle (*tuberculum pharyngeum*) (for the attachment of the lig. longitud. ant. and the m. constrictor pharyngis sup.), and also alternating ledges for the m. rectus capitis ant. and the m. longus capitis.



2. Occipital bone, *os occipitale*, from behind.

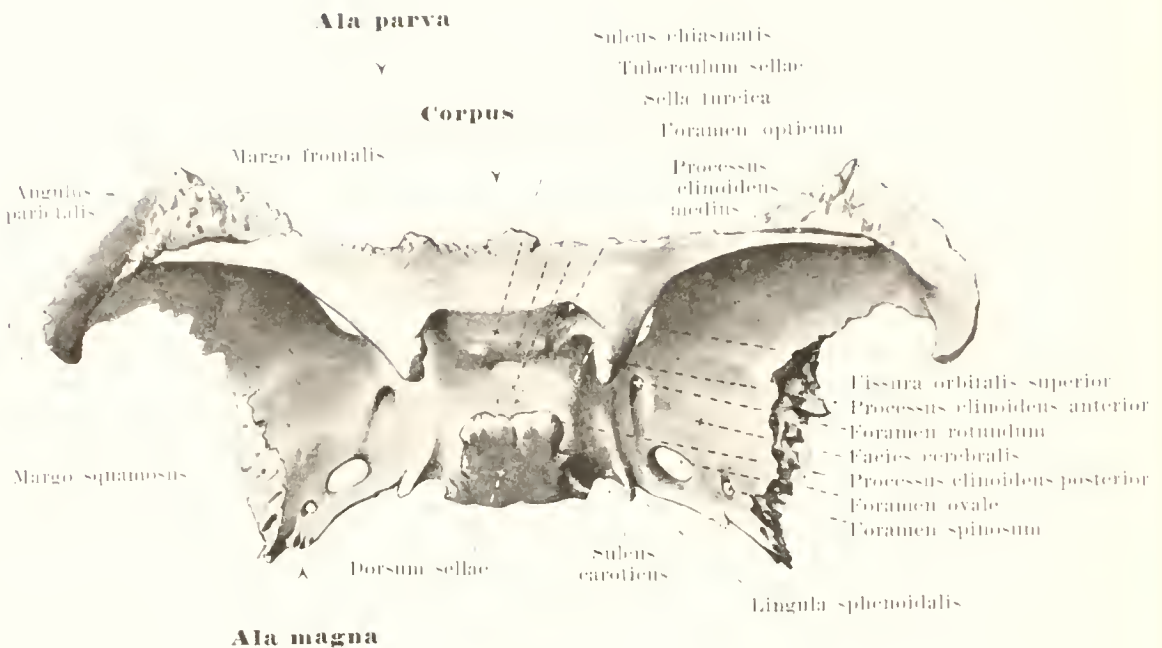
The **partes laterales** form by their medial edges the lateral borders of the great occipital foramen: the anterior portion of the lateral margin is attached to the posterior angle of the petrous portion of the temporal bone and helps to form the *fissura petrooccipitalis*: it presents a smooth concavity, the *incisura jugularis* which is divided by the small *processus intrajugularis* into a larger lateral, posterior, and a smaller medial, anterior fossa which with the corresponding notches of the petrous portion of the temporal bone help to form the similarly divided *foramen jugulare*. The lateral compartment of the jugular foramen gives passage to the internal jugular vein; the medial compartment to the sinus petrosus inf., the n. glossopharyngeus, n. vagus, n. access., gangl. sup. n. glossophar., and the gangl. jugul. n. vagi. The posterior part of the lateral border, *margo mastoideus* is rough and unites with the occipital margin of the mastoid portion of the temporal bone (*sutura occipitomastoidea*). At the lateral angle the *processus jugularis* projects upward, being surrounded medianward and behind by the *sulcus transversus* (for the sinus transversus). Medial from this lies the oblong, smooth *tuberculum jugulare* and at the corresponding spot on the inferior surface the oval occipital condyle (*condylus occipitalis*), which is covered with cartilage; it is curved so as to be convex in the sagittal and frontal direction. The long diameters of the right and left condyles converge in front. Between the jugular tubercle and the occipital condyle is seen the short *canalis hypoglossi* (O. T. anterior condyloid foramen); it extends from the great occipital foramen obliquely forward and lateralward and gives passage to the rete canal. hypogl. and the n. hypoglossus. Behind the condyle lies the condyloid fossa (*fossa condyloidea*) with an opening (sometimes absent) known as the *canalis condyloideus* (O. T. posterior condyloid foramen); this canal leads to the sulcus transversus and gives passage to the emissarium condyloideum. On the inferior surface corresponding to the base of the jugular process is the site of insertion of the m. rectus caput. lat. and sometimes a blunt projection, the *processus paramastoideus* (not shown in the figure).



3. Occipital bone, *os occipitale*, seen from right side.

(The direction does not correspond to that of the bone when the skull is in its ordinary position.)

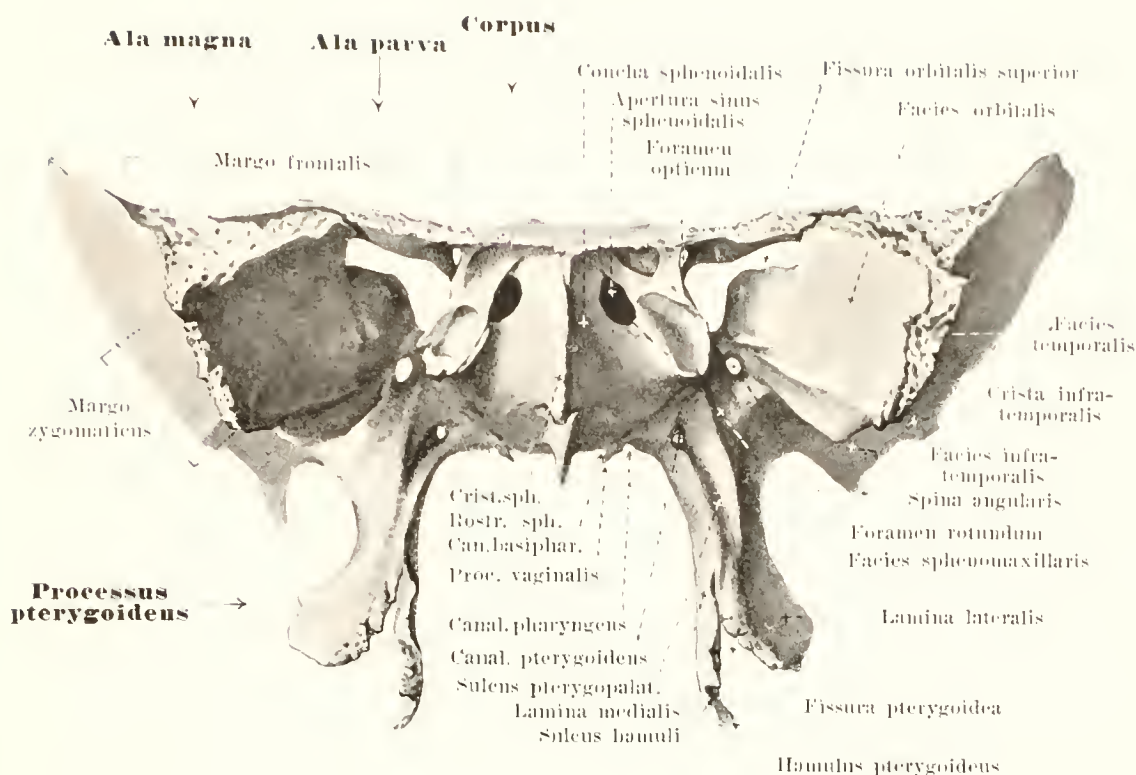
The **squama occipitalis** is curved so as to be convex backward in the sagittal and transverse direction. Its anterior border forms the posterior periphery of the foramen occipitale magnum; the free lateral and superior borders meet in the median plane, the lower portion of each lateral border being slightly serrated as the continuation of the *margo mastoideus* (p. 2); the upper portion of this border is deeply and multiply serrated and is known as the *margo lambdoidens* for union with the occipital margin of the parietal bone (*sutura lambdoidea*). Projecting from the middle of the posterior surface is seen the external occipital protuberance (*protuberantia occipitalis externa*). Extending lateralward from this protuberance on each side are the superior nuchal lines (*lineae nuchae superiores*), convex upward, and above these the less constant supreme nuchal lines (*lineae nuchae supremae*). In the median plane extending toward the foramen magnum is seen the external occipital crest (*crista occipitalis externa*) which gives attachment to the ligamentum nuchae. From about the middle of the crest extend lateralward the two inferior nuchal lines (*lineae nuchae inferiores*), also convex upward. The area for the m. occipitalis above the external protuberance and the supreme nuchal lines is called the occipital plain (*planum occipitale*), while that below the same is designated the nuchal plain (*planum nuchale*) and gives attachment to the mm. trapezius, sternocleidomastoideus, splenius capitis, semispinalis capitis, obliquus capitis superior, recti capitis posteriores. On the anterior surface of the bone at the middle point of the eminentia cruciata nearly corresponding in position to the external protuberance is seen the internal occipital protuberance or *protuberantia occipitalis interna* (for the confluens sinuum; falx cerebri, and tentorium cerebelli). From the internal protuberance arise three well marked grooves; one in the median line passes upward, the *sulcus sagittalis* (O. T. superior longitudinal sulcus) for the sinus sagittalis superior and the falx cerebri; and one lateralward on each side, the *sulcus transversus* (for the sinus transversus; tentorium cerebelli). Of the two transverse sulci the right is usually wider than the left and it alone is continuous with the sulcus sagittalis. A fourth groove or (more often) ridge extends to the foramen magnum and receives the sinus occipitalis.



4. Sphenoid bone, *os sphenoidale*, from above.

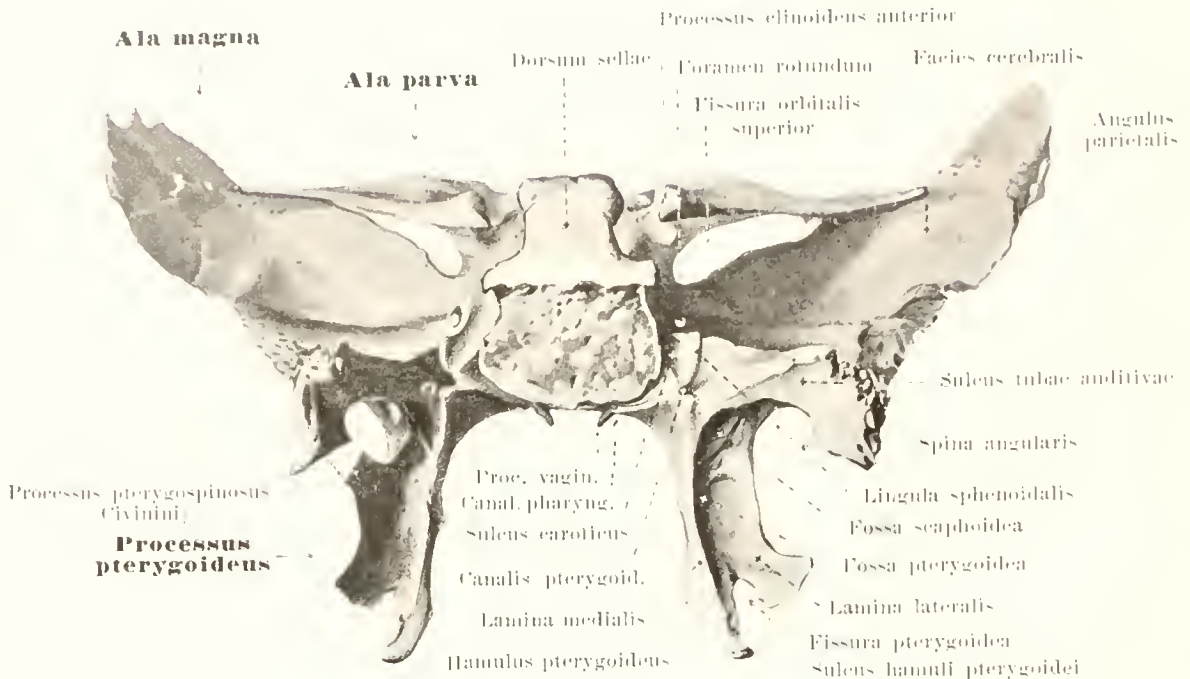
The unpaired **os sphenoidale** (see also Figs. 5, 6, 55, 56, 59, 60, 63—71) lies in the middle of the base of the skull. It is divisible into a middle piece or body (*corpus*) and six processes, known as the two small wings or *alae parvae*, the two large wings or *alae magnae*, and the two pterygoid processes or *processus pterygoidei*; of these the four former are directed lateralward, the two latter, downward.

The **corpus** (*body*) is approximately cubical and contains within it two cavities lined by mucous membrane, the *sinus sphenoidales* (O. T. sphenoidal cells) which are separated from one another by the *septum sinuum sphenoidalium*. The superior surface presents a deep frontally placed groove, the *sella turcica* (for the *sinus circularis*; hypophysis) with the *fossa hypophyseos* (O. T. pituitary fossa) in the depth. Posteriorly, the sella is overhung by the *dorsum sellae*, which at the angles of its upper free margin presents on each side a small *processus clinoides posterior* (for the tentorium cerebelli); the posterior smooth surface of the *dorsum sellae* together with the superior surface of the *pars basilaris* oss. occipitalis forms the *clivus* (for the aa. *vertebrales*, a. *basilaris* and its branches; pons). In front of the sella lies the small *tuberculum sellae* or pommel; lateralward and backward therefrom are situated the middle clinoid processes or *processus clinoides medii* (often absent). In front of the tubercle extending transversely on each side to the foramen opticum is the shallow *sulcus chiasmatis* (O. T. optic groove) behind which lies the chiasma opticum. The anterior margin of the superior surface unites with the lamina cribrosa of the ethmoid bone to form the *sutura sphenooethmoidalis*. On the lateral surface extending from behind forward, above the region of origin of the large wing is the *sulcus caroticus* (O. T. cavernous groove) for the a. *carotis interna* and the plexus *caroticus internus*. Just lateralward from the posterior extremity of this sulcus projects the *lingula sphenoidalis*. The posterior surface of the body unites with the *pars basilaris* oss. occipitalis (See p. 1). The anterior and a part of the inferior surface are formed by the thin, saucer-shaped, curved *conchae sphenoidales* (O. T. sphenoidal turbinated bones) which, embryologically, properly belong to the ethmoid bone. Each presents lateralward and above an opening, the *apertura sinus sphenoidalis* and, lateralward from this, small depressions which help to close the posterior ethmoidal cells from behind; the lateral border of each concha is connected above with the lamina papyr. oss. ethmoid. (*sutura sphenooethmoidalis*); below with the proc. orbit. oss. palat. (*sutura sphenoorbitalis*). In the median plane the conchae and the septum in front form the projecting sphenoidal crest or *crista sphenoidalis* (O. T. ethmoidal crest) in contact with the perpendicular plate of the ethmoid bone; this crest runs out below into a projection, the *rostrum sphenoidale* which is directed downward and lies against the vomer.



5. Sphenoid bone, *os sphenoidale*, from in front.

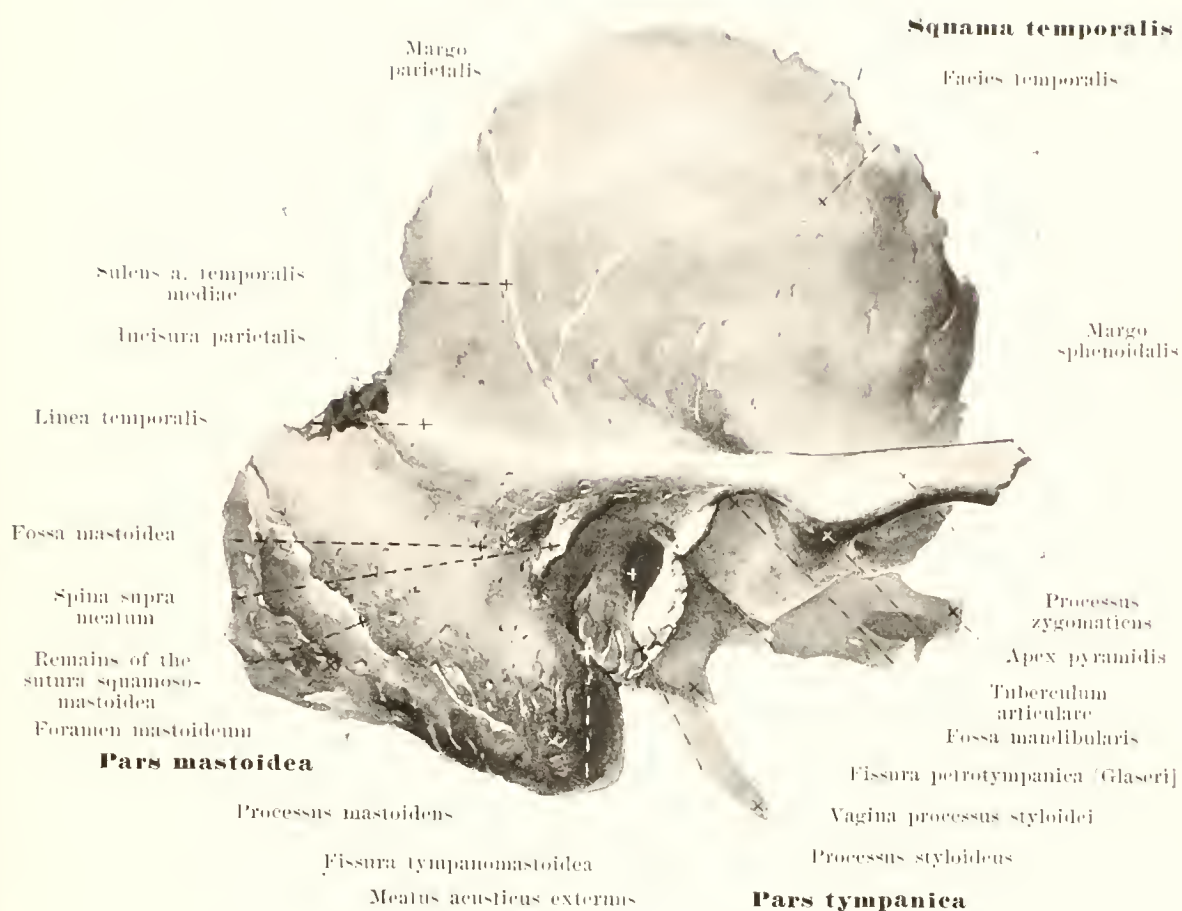
The *alae magnae ossis sphenoidalis* (*large wings of the sphenoid bone*) arise from the lateral surface of the body of the bone and turn first lateralward, then upward and forward. Each possesses an upper, internal, concave surface or *facies cerebralis* and a much divided external surface. Of the latter the quadrangular part which, medianward, is directed forward into the orbit, is called the orbital surface or *facies orbitalis*; its posterior border is smooth and together with the ala parva forms the *fissura orbitalis superior* (for the vv. ophthalm. sup. et inf.; nn. oculomot., trochlearis, ophthalm., abducens); the inferior border, also smooth, forms, along with the posterior border of the orbital surface of the maxilla the *fissura orbitalis inferior* (for the a. infraorbital.; v. ophthalm. inf.; nn. zygomat., infraorbit.); the lateral serrated border, *margo zygomaticus*, unites with the frontosphenoidal process of the zygomatic bone to form the *sutura sphenozygomatica*; the lateral superior angle, *margo frontalis*, unites with the orbital portion of the frontal bone and thus helps to form the *sutura sphenofrontalis*. Below the orbital surface and encroaching upon the pterygoid process lies the triangular *facies sphenomaxillaris* (sphenomaxillary surface) which helps to form the fossa pterygopalatina. The rest of the external surface is divided by the *crista infratemporalis* (O. T. pterygoid ridge), passing from before backward, into an inferior, horizontal field or *facies infratemporalis* (for the m. pterygoid, ext.) which looks into the fossa infratemporalis, and a superior vertical field or *facies temporalis* (for the m. temporalis). The posterior border of the latter, *margo squamosus*, is serrated below, somewhat bevelled from without inward above, and serves for apposition with the squama temporalis (*sutura sphenosquamosa*). The uppermost angle (*angulus parietalis*), is bevelled from within and lies upon the angulus sphenoidalis oss. parietalis (*sutura sphenoparietalis*). Passing downward from the most posterior angle of the large wing is the *spina angularis* (O. T. spinous process of the sphenoid) (for the lig. sphenomandibulare; m. tensor veli palatini). In addition, there extends from this point forward and medianward, a short, serrated margin for apposition with the angulus anterior of the petrous portion of the temporal bone (*fissura* and *synchondrosis sphenopetrosa*). Perforating the root of the large wing are three foramina: passing forward from above and behind, to the sphenomaxillary surface is the *foramen rotundum* (for the n. maxillaris); passing downward, from above, to the infratemporal surface is the *foramen ovale* (for the rete foraminis ovalis; n. mandibul.); and the *foramen spinosum* (for the a. mening. med., vv. meningae mediae; n. spinosus, plexus mening.); the latter foramen lies just in front of the most posterior angle and is sometimes incomplete.



6. Sphenoid bone, *os sphenoidale*, from behind.

The **alae parvae ossis sphenoidalis** (*small wings of the sphenoid bone*) arise from the anterior superior part of the lateral surface of the body by two roots which surround the *foramen opticum* (for the a. ophthalmica; n. opticus). They are smooth thin plates of bone which present a superior and an inferior surface; the inferior forms with the orbital surface of the large wing (cf. p. 5) the *fissura orbitalis superior*. The anterior margin, *margo frontalis*, is serrated and lies upon the posterior margin of the pars orbitalis oss. frontalis (*sutura sphenofrontalis*); the posterior margin is smooth and runs out medianward into the strong *processus clinoidens anterior*.

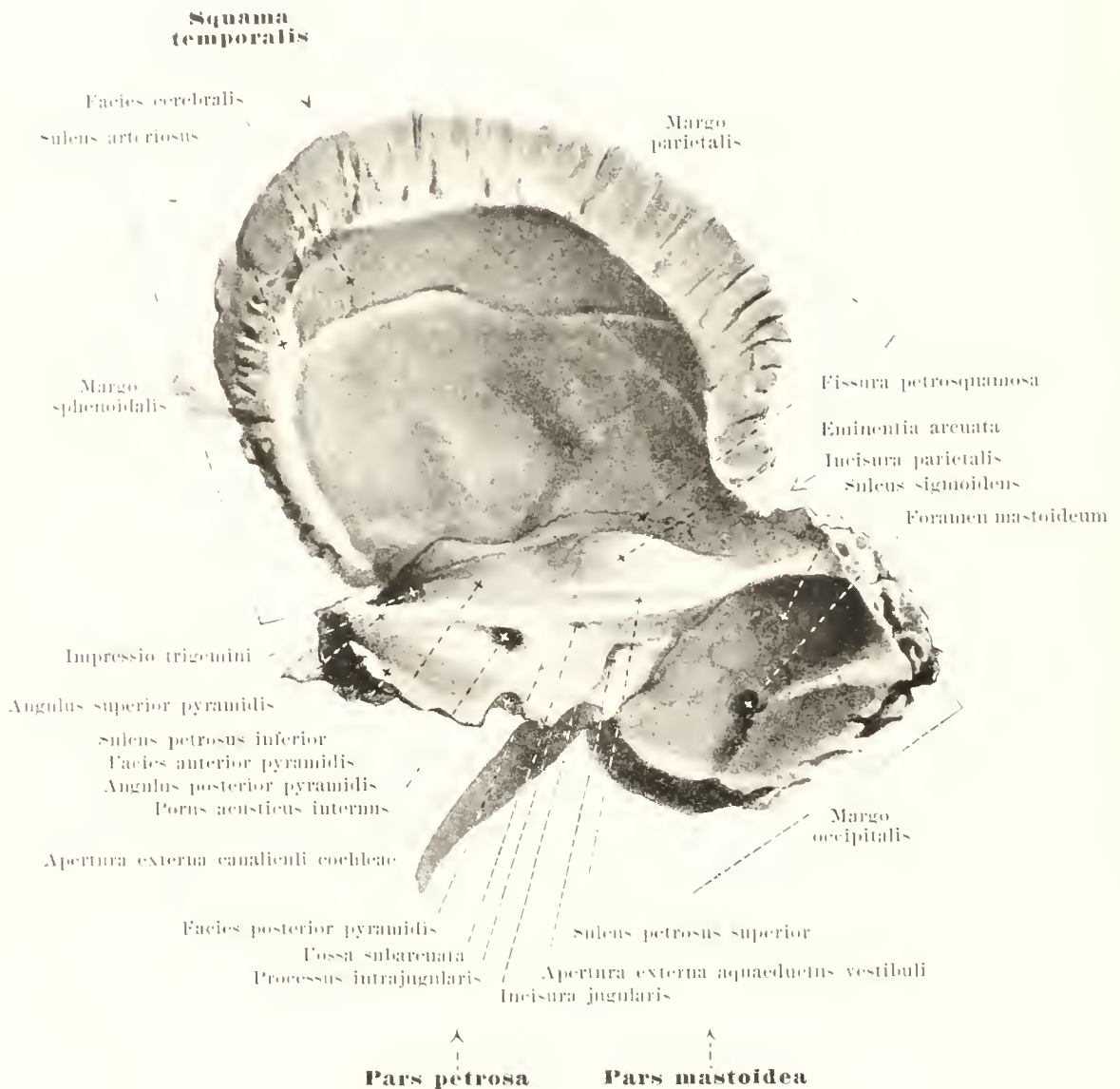
The **processus pterygoidei** (*pterygoid processes*) extend from the point of union of the body and the large wing downward. They are composed of two plates: the shorter and broader, *lamina lateralis proc. pteryg.* (lateral surface for the m. pterygoideus externus); the other narrower and longer, *lamina medialis proc. pteryg.*. The two plates unite anteriorly at an angle, in front of which there extends from above downward the *sulcus pterygopalatinus*; behind, the plates diverge and form the deep *fossa pterygoidea* (for the m. pterygoideus internus); between the two below is a notch with jagged borders, the *fissura pterygoidea*, in which is received the proc. pyramidalis oss. palatini. The lamina medialis runs out below to form the *hamulus pterygoideus* (O. T. hamular process) which is curved lateralward. This process is convex on its lateral surface and is covered with cartilage forming the *sulcus hamuli pterygoidei* (for the tendon of the m. tensor veli palatini). Passing downward over the root of the lamina medialis on the posterior surface is the *fossa scaphoidea* (for the origin of the m. tensor veli palatini). Lateralward from this, encroaching upon the medial surface of the spina angularis lies the *sulcus tubae auditivae* (for the pars cartilaginea tubae auditivae). The lamina medialis gives off from its root the *processus vaginalis*, a small process which extends medianward toward the body; on the inferior surface of this process, either as a closed canal or as a groove which is closed by the proc. sphenoidalis oss. palatini, is the *canalis pharyngeus* (O. T. pterygopalatine canal) (for a small branch of the a. sphenopalatina; rr. nasal. post. sup. lat. gangl. sphenopalat.); between the inferior surface of the body of the bone and the processus vaginalis, a canal is sometimes present, the *canalis basipharyngeus* (for the rr. nasal. post. sup. lat. gangl. sphenopalat.). Constantly present, passing through the root of the pterygoid process in a sagittal direction, is the *canalis pterygoideus* [Vidian] (O. T. Vidian canal) (for the a. et vv. canal. pteryg.; n. canal. pteryg.); its posterior opening lies below the lingula sphenoidalis, its anterior opening upon the sphenomaxillary surface, medianward and below the foramen rotundum.



7. Right temporal bone, *os temporale*, from without.

The paired **os temporale** or temporal bone (cf. also Figs. 8 - 15, 55, 56, 63 - 66) lies between the occipital bone and the sphenoid bone, helping to form both the base of the skull and its lateral wall. Each bone is divisible into four parts; the *squama temporalis*, *pars mastoidea*, *pars petrosa* and *pars tympanica*. Around the *meatus acusticus externus* (external auditory canal) which is open lateralward, these parts are so arranged that the squama is directed upward, the pars mastoidea backward, the pars tympanica forward and downward and the pars petrosa, medianward and forward.

The **squama temporalis** consists essentially of a vertical plate, the free approximately semi-circular border of which is serrated only in its anterior inferior portion, being otherwise bevelled from within; the anterior part of the margin, *margo sphenoidalis*, unites with the large wing of the sphenoid bone to form the *sutura sphenosquamosa*, the posterior, *margo parietalis*, with the margo squamosus oss. parietalis to form the *sutura squamosa*. The lateral surface, *facies temporalis* (for the m. temporalis), is smooth; projecting from the lower part of this surface in front of the external auditory canal is the *processus zygomaticus* (for the lig. temporomandibulare; m. masseter) with two roots of origin; it passes at first horizontally outward, then, turning at a right angle, forward. Between the two roots, directed downward, lies the *fossa mandibularis* (O. T. glenoid cavity) with the *facies articularis*, limited in front by the frontally placed *tuberculum articulare*, the latter being covered by cartilage. On the outer surface of the squama temporalis is seen, passing upward in the posterior part, the *sulcus arteriae temporalis mediae* (for the a. tempor. med.). Running out also from the posterior extremity of the zygomatic process is a ridge, the *linea temporalis*, which curves backward to become continuous with the linea temporalis inferior of the parietal bone. The medial surface of the squama, *facies cerebralis*, presents well marked *juga cerebralia* and *impressiones digitatae* as well as a deep *sulcus arteriosus*.



8. Right temporal bone, *os temporale*, from within.

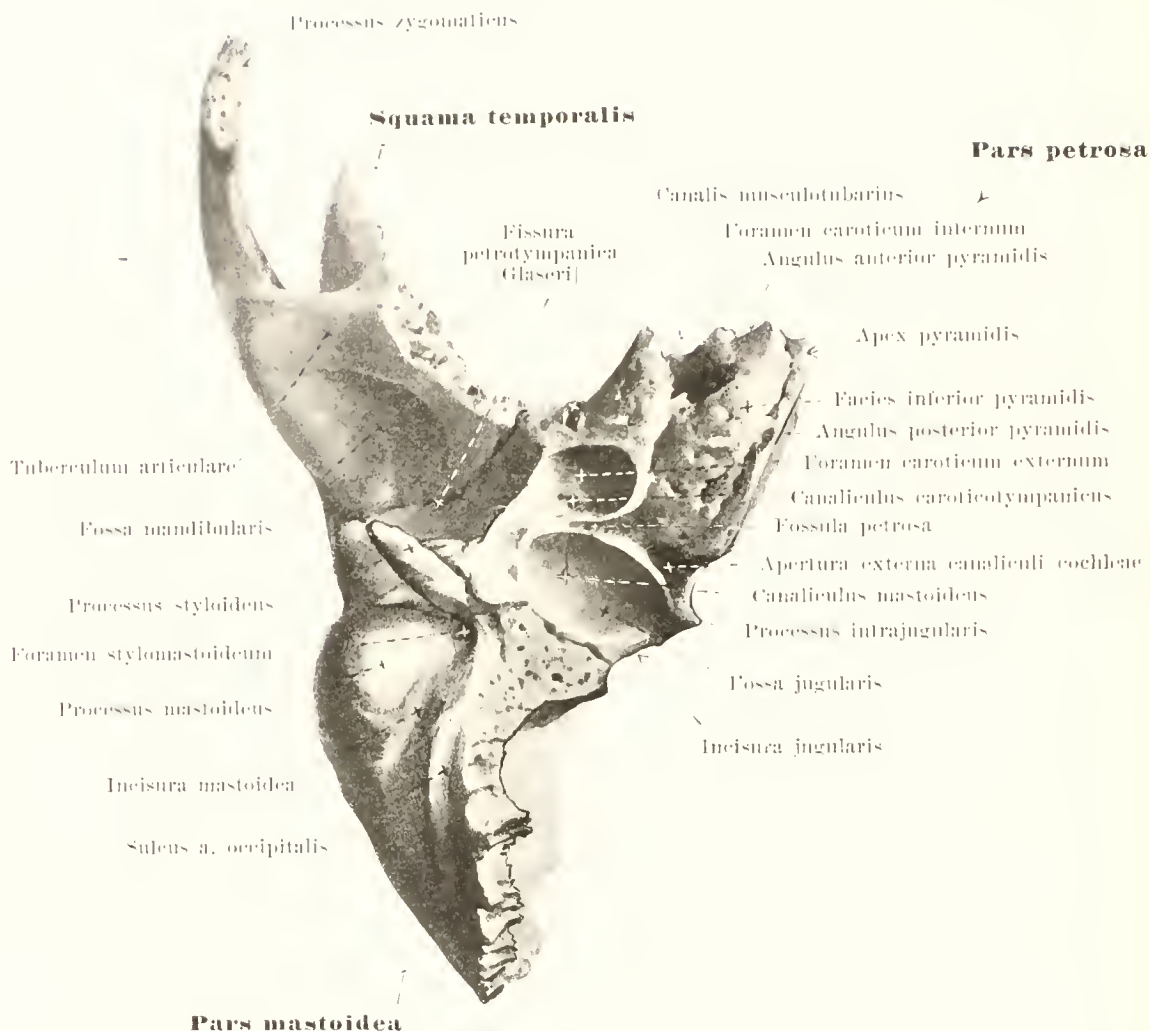
The **pars mastoidea** is a thick conical projection not well developed until adult life. Developmentally it is not an independent part of the bone, but a secondary outgrowth from the lateral and most posterior part of the temporal bone and belongs actually in part to the **pars petrosa** and in part to the **squama temporalis**. Its posterior, serrated margin, *margo occipitalis*, comes into apposition with the **margo mastoideus** oss. *occipitalis* (*sutura occipito-mastoidea*); the short upper serrated margin forms with the **margo parietalis** of the **squama temporalis** an angular indentation, the *incisura parietalis*, in which is received the **angulus mastoideus** oss. *parietalis* (*sutura parietomastoidea*); above and in front it goes over into the **squama temporalis**, in front it adjoins the **pars tympanica**; the site of junction of the two components is indicated (often very indistinctly in the adult) by the *sutura squamosomastoidea* which runs lateralward, obliquely downward and forward. The lateral surface is convex and slightly roughened (for the attachment of the **mm. auricularis posterior** et *occipitalis*), and often presents behind one or several *foramina mastoidea* (for the **ramus mastoideus** a. *occipitalis*, *emissarium mastoideum*) which open on the medial surface in the **sulcus sigmoides**. Projecting lateralward from the posterior superior margin of the **porus acusticus externus** there is frequently found a small spur, the *spina supra meatum*; the surface behind it, often depressed, the *fossa mastoidea*, extends above as far as the **linea temporalis** and below to the *sutura squamosomastoidea* and is perforated by numerous foramina for blood vessels.

A thick process extending downward, the *processus mastoideus* (for the attachment of the mm. sternocleidomastoideus, splenius capitis, longissimus capitis) presents on its medial surface, a smooth depression, the *incisura mastoidea* (O, T, digastric fossa) for the attachment of the digastric muscle, and, further medianward, a groove, the *sulcus arteriae occipitalis* (for the a. occipitalis). The medial surface of the pars mastoidea is fused in front with the pars petrosa; behind, it is free and there presents a deep groove, the *sulcus sigmoidens* (O, T, fossa sigmoidea) (for the sinus transversus). Inside the process are many cavities lined by mucous membrane, the *cellulae mastoideae* (cf. Fig. 11).

The **pars petrosa (pyramis)** is a three-sided pyramid, the base of which is directed lateralward, and is united with the pars mastoidea. It presents for examination three surfaces, a *facies posterior*, a *facies inferior* and a *facies anterior*; at the junctions of the surfaces are the *angulus posterior*, the *angulus anterior*, and the *angulus superior*. The tip, or *apex pyramidis*, is directed medianward and forward, and is inserted in the angle between the occipital bone and the sphenoid bone, leaving, however, an irregular chink, the *foramen lacerum* which is filled by the *fibrocartilago basalis*.

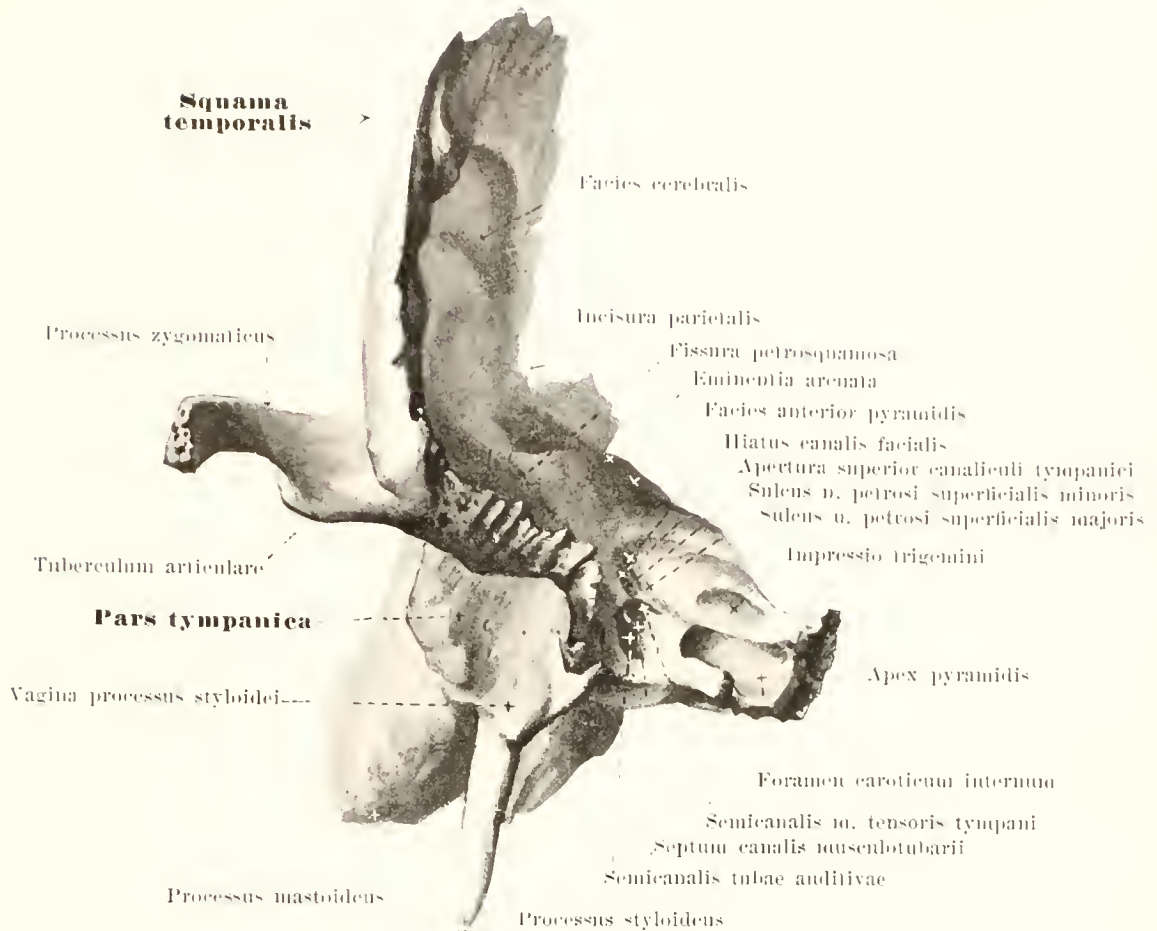
The **facies posterior pyramidis** almost vertical, is bounded above by the *angulus superior* with the *sulcus petrosus superior* (for the sinus petrosus superior; tentorium cerebelli), below by the *angulus posterior*; the latter is rough and unites with the lateral margin of the pars basilaris and the pars lateralis of the occipital bone (*fissura* and *synchondrosis petrooccipitalis*), and contains above at the upper surface of this place of union the *sulcus petrosus inferior* (for the sinus petrosus inferior). At about the middle of the posterior surface a circular opening, the *porus acusticus internus*, leads into the short *meatus acusticus internus* (for the a. and vv. auditivae internae; nn. facialis and acusticus). Above and lateralward close to the superior angle lies the *fossa subarcuata* which, running below the superior semicircular canal, receives a process of the dura mater; this fossa, very well marked in the new-born (see Fig. 15), is usually only slightly indicated in the adult. Still further lateralward and downward is seen the *apertura externa aquaeductus vestibuli* (for the ductus endolymphaticus); it is usually slit-shaped, opening from a dorsolateral direction, and from it a groove runs downward to the incisura jugularis.

The **facies inferior pyramidis** is placed horizontally and is very uneven and rough. In front its boundary is formed laterally by the pars tympanica and medianward therefrom by a free margin, the *angulus anterior*, which unites with the margin of the large wing of the sphenoid bone situated medianward from the spina angularis, to form the *fissura* and *synchondrosis sphenopetrosa*. Behind it is bounded by the *angulus posterior*. A notch, sometimes scarcely noticeable, the *incisura jugularis*, close to the small *processus intrajugularis*, forms with the corresponding *incisura jugularis* of the occipital bone (p. 2), the *foramen jugulare* (lateral compartment for the v. jugularis interna; medial for the sinus petrosus inferior; nn. glossopharyngeus, vagus, accessorius, gangl. superius n. glossopharyngei, gangl. jugulare n. vagi). Just in front of this notch lies the broad *fossa jugularis* (for the bulb v. jugularis superior) with a small hole, one of the openings of the *canaliculus mastoideus*, and a groove leading to this, the *sulcus canaliculi mastoidei* (for the v. auricularis n. vagi). Just medianward from the jugular fossa near the posterior angle, is seen a funnel-shaped depression, with the *apertura externa canaliculi cochleae* (for the v. canaliculi cochleae).



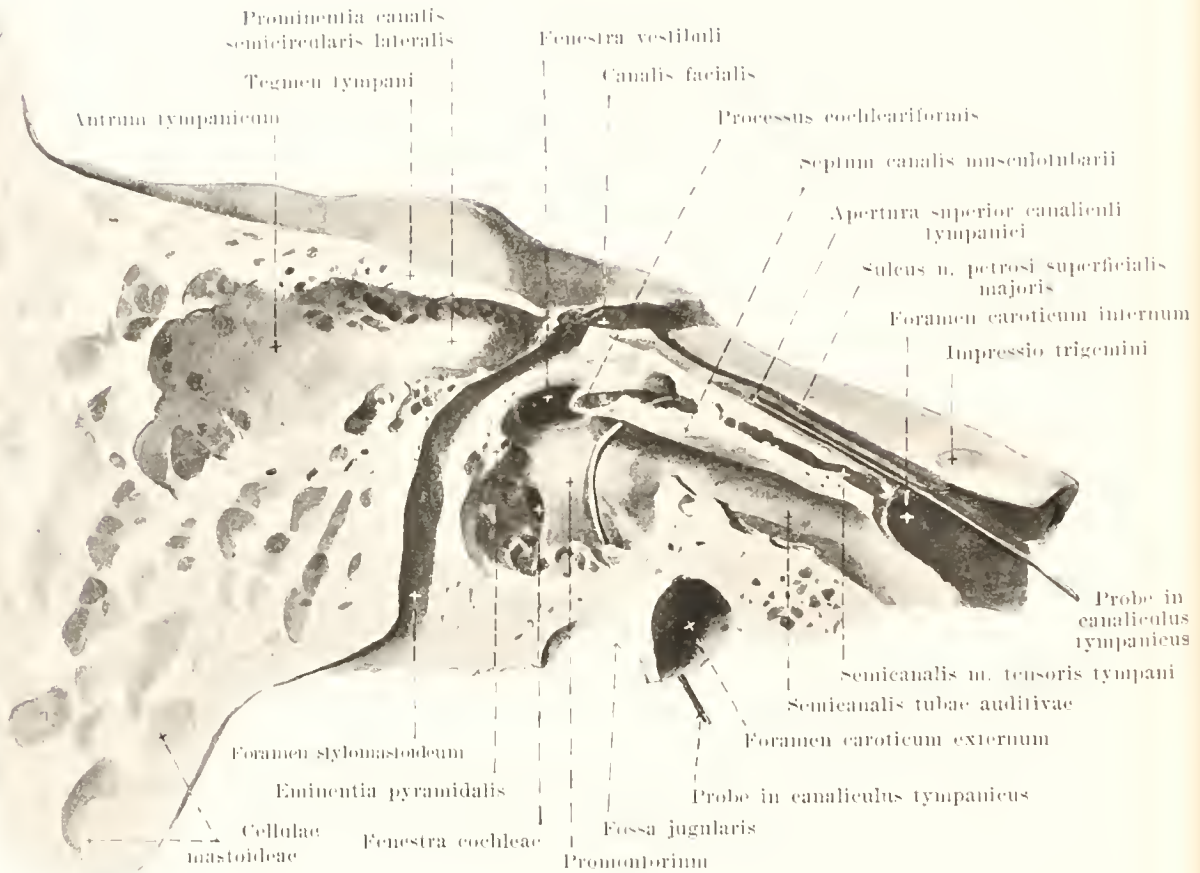
9. Right temporal bone, *os temporale*, from below.

Facies inferior pyramidis (continued). Situated almost exactly in front of the fossa jugularis is a large round opening, the *foramen caroticum externum*, which forms the entrance to the *canalis caroticus* (for the a. carotis interna, plexus venosus caroticus internus; plexus caroticus internus). This canal is curved and passes obliquely from behind and lateralward, forward and medianward through the pyramid, and emerges near the apex by an irregular opening, the *foramen caroticum internum*, partly on the inferior and partly on the superior surface. Near the external carotid foramen can be seen, in the canal, the small openings of the *canaliculi caroticotympanici* (for the r. caroticotympanicus a. carotis internae; nn. caroticotympanici), which pass upward to the middle ear. Between the external carotid foramen, the jugular fossa and the apertura externa canaliculi cochleae lies a small depression, the *fossula petrosa* (for the gangl. petrosum n. glossopharyngei) with a small opening, the *apertura inferior canaliculi tympanici* (for the a. tympanica inferior; n. tympanicus). Situated lateralward and projecting downward and forward is the *processus styloideus* (for the lig. stylomandibulare; mm. stylohyoideus, styloglossus, stylopharyngeus), variously developed in different individuals. Just lateral from this and behind it lies the *foramen stylomastoideum* (for the a. and v. stylomastoidea; n. facialis). Closely attached to the styloid process in front is seen the *vagina processus styloidei* (O. T. vaginal process), the lowest portion of the pars tympanica.



10. Right temporal bone, *os temporale*, from in front.

The *facies anterior pyramidis* is smooth and directed obliquely from behind and above, forward and downward. Laterally it is fused with the squama temporalis through the *fissura petrosquamosa*, where it goes over gradually into the cerebral surface of the squama. The free, rough, anterior margin is the *angulus anterior*; it forms an angle with the margo sphenoidalis of the squama in which fits the posterior angle of the large wing of the sphenoid bone. In this angle lies the opening of the *canalis musculotubarius*, directed forward and medianward; this canal is divided, usually incompletely, by means of a leaflet of bone, projecting from its medial wall, the *septum canalis musculotubarii*, into a smaller upper part, the *semicanalis m. tensoris tympani* (O. T. canal for tensor tympani muscle) and a larger inferior part, the *semicanalis tubae auditivae* (O. T. canal for the Eustachian tube). The anterior surface is bounded behind by the *angulus superior* (p. 9). Projecting at a point somewhat lateralward from the middle of the superior surface, near the posterior angle, is the *eminencia arcuata* (O. T. eminence for superior semicircular canal) caused by the canalis semicircularis superior. The smooth region a little lateral from this is called the *tegmen tympani* since it covers the cavum tympani above. Still further forward two openings can be seen and two grooves running forward from them; the medial opening, *hiatus canalis facialis* (O. T. hiatus Fallopii), leads through a short canal to the geniculum canalis facialis and contains the n. petrosus superficialis a. (acing. med. and the n. petrosus superfic. maj., the latter passing further forward in the medial groove called the *sulcus n. petrosi superficialis majoris*; the lateral, smaller, opening, sometimes fused with the medial, is known as the *apertura superior canaliculi tympanici* (O. T. opening for smaller petrosal nerve) through which run the n. tympanica superior and the n. petrosus superfic. min. in order to pass further on in the smaller, lateral, groove, the *sulcus n. petrosi superficialis minoris*. On the upper surface near the apex of the pyramid lies the *impressio trigemini* (O. T. depression for Gasserian ganglion) for the n. trigeminus.

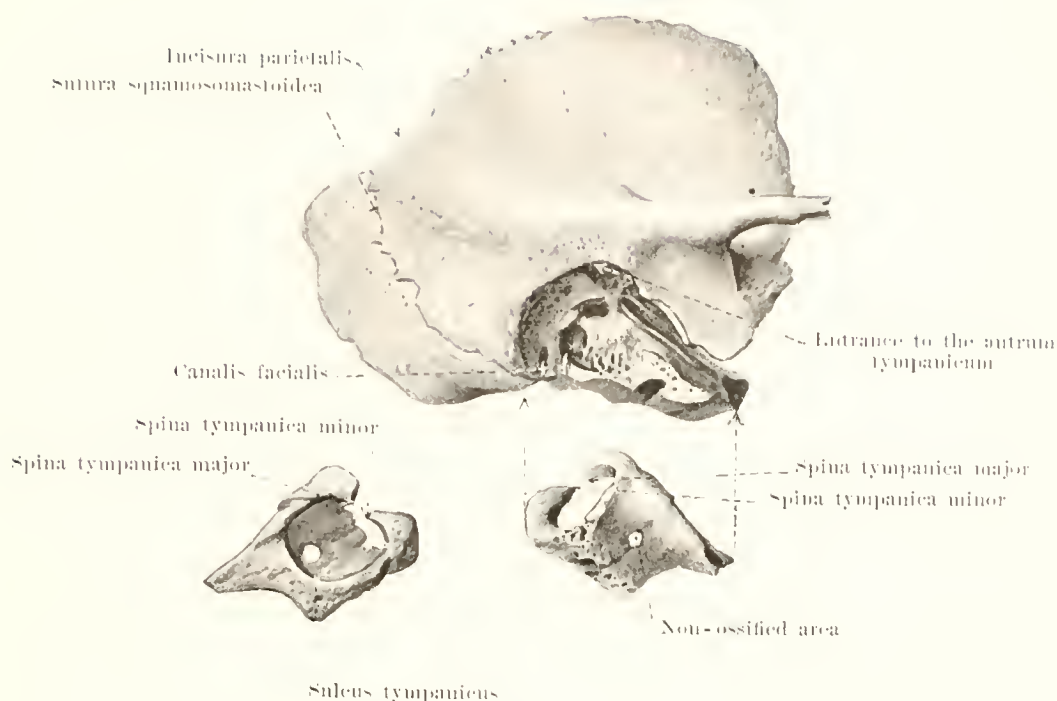


11. Right temporal bone, *os temporale*, cut open, lateral view of medial half of bone. Magnification 2:1.

(The canalis facialis is opened in its entire length.)

The **canalis facialis (Fallopian)** (O. T. Aqueduct of Fallopius) (for the a. and v. stylo-mastoidea, r. petrosus superficialis a. meningea media; n. facialis, n. intermedius) begins in the floor of the meatus acusticus internus near the posterior surface of the pyramid, thence passes lateralward, after a short course bends around at a right angle, forming the *geniculum canalis facialis*, and from this point passes backward and then downward. In doing so it lies close to the mastoid wall of the cavity of the tympanum and there forms the *prominentia canalis facialis* (not shown in the figure). It runs at first close beneath the facies anterior pyramidis, then between the fenestra vestibuli and the prominentia canalis semicircularis lateralis, then behind the eminentia pyramidalis to terminate in the *foramen stylomastoideum*. From the geniculum canalis facialis which, in the new-born (Fig. 15) lies free upon the anterior surface of the pyramid, a short canal passes medianward and forward to the *hiatus canalis facialis* (O. T. hiatus Fallopii) (for the r. petrosus superfic. a. mening. med.; n. petrosus superficialis major); another very delicate canal runs to the upper part of the canaliculus tympanicus; behind the eminentia pyramidalis a little lateral branch is given off to enter this eminence and below it arises the *canaliculus chordae tympani* which leads into the middle ear (see Organ of Hearing), and receives the canaliculus mastoideus.

The *canaliculus tympanicus* (below for the a. tympanica inferior, above for the a. tympanica superior; besides for the n. tympanicus and n. petrosus superficialis minor) begins with the *apertura inferior* in the depth of the *fossula petrosa*, arrives in the cavity tympani on its inferior wall, runs over the promontorium in the *sulcus promontorii*, perforates the processus cochleariformis and then passes in a curved direction in the bone, forward and upward to the *apertura superior canaliculi tympanici* on the upper surface of the pyramid; in this upper part it receives a delicate canal coming from the geniculum canalis facialis.



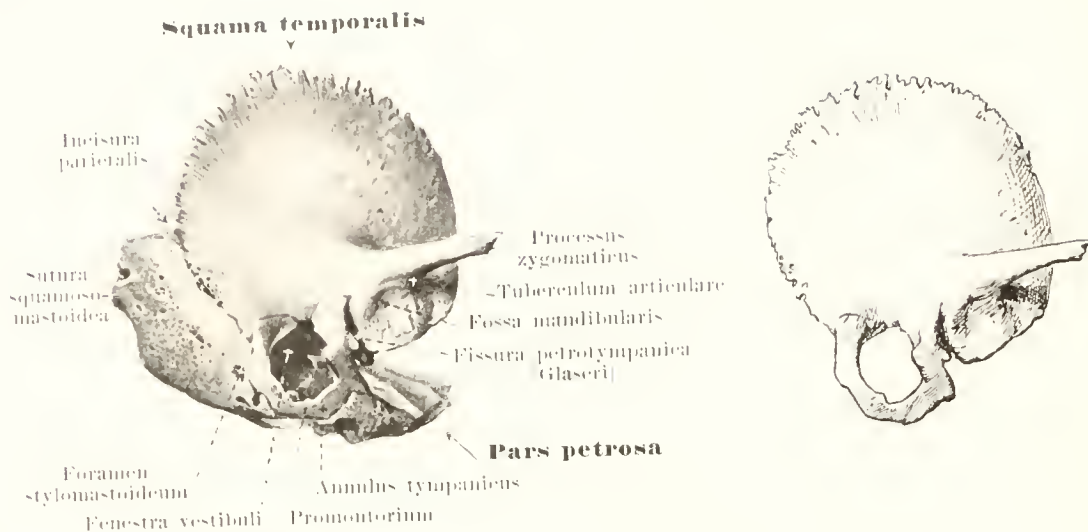
12. Right temporal bone, *os temporale*, at the 7th or 8th year of life, seen from without and somewhat from below.

(The pars tympanica has been shelled out and drawn separately in the lower part of the figure; on the right it is seen from the outside, on the left from within.)

The *canaliculi caroticotympanici* (for the r. caroticotympanicus a. carotis internæ; m. caroticotympanici superior et inferior) usually two in number, are openings or short canals which pass from the posterior wall of the canalis caroticus immediately over the foramen caroticum externum to the cavum tympani and open in the latter on its anterior wall (see Organ of Hearing).

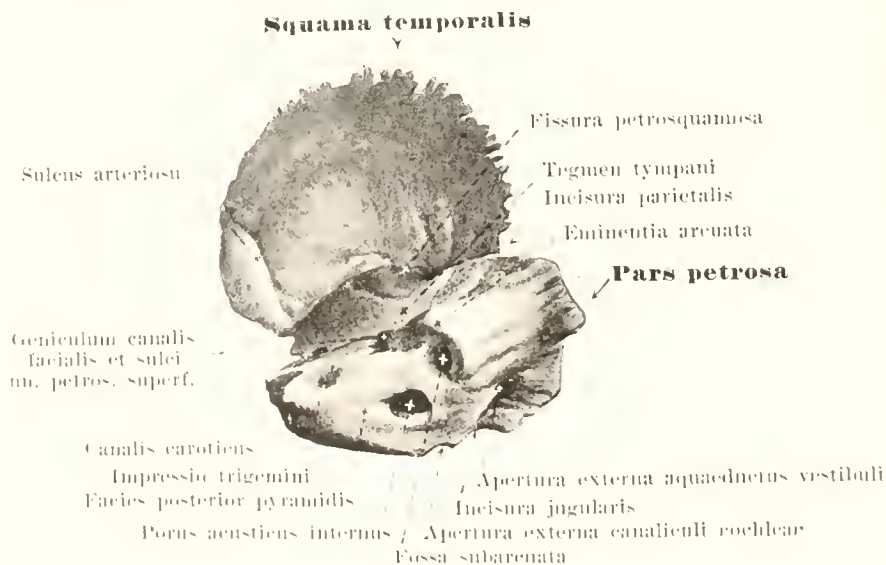
The **pars tympanica**, a platelet of bone hollowed out behind and above in the form of a groove, a nearly flat plate in front and below, presents normally, during the early years of life, a non-ossified portion. The pars tympanica forms the whole inferior anterior and a part of the posterior wall of the *meatus acusticus externus* as well as the *porus acusticus externus*. The posterior limb of the groove lies upon the anterior surface of the proc. mastoideus and often forms there the *fissura tympanomastoidea*. The anterior limb of the groove is attached to the inferior margin of the squama temporalis just behind the fossa mandibularis; lateralward it is fused for a short distance with the squama, but medianward there exists between the two a narrow platelet of bone which proceeds from the anterior margin of the facies anterior pyramidis and which, with the pars tympanica, forms the *fissura petrotympanica* [Glaseri] (O. T. Glaserian fissure). The latter presents several small openings for the a. tympanica anterior, vv. tympanicæ, chorda tympani and the lig. mallei anterioris. Below, surrounding the root of the styloid process from in front like a sheath, is a process called the *vagina processus styloidei* (O. T. vaginal process).

The superior posterior surface of the pars tympanica is smooth and contains near its anterior medial extremity a groove, bounded by two ridges, the *sulcus tympanicus* (for the membrana tympani), the plane of which is inclined obliquely forward, downward and medianward; at each of the upper angles of the pars tympanica it runs out into a small pointed extremity, the anterior being called the *spina tympanica major*, the posterior, the *spina tympanica minor*. The space between these two spines is not entirely filled up by the attachment of the pars tympanica to the squama temporalis; on the contrary, there remains an indentation called the *incisura tympanica* [Rivini] (see Organ of Hearing).



13 and 14. Right temporal bone, *os temporale*, from the newborn child, seen from without.

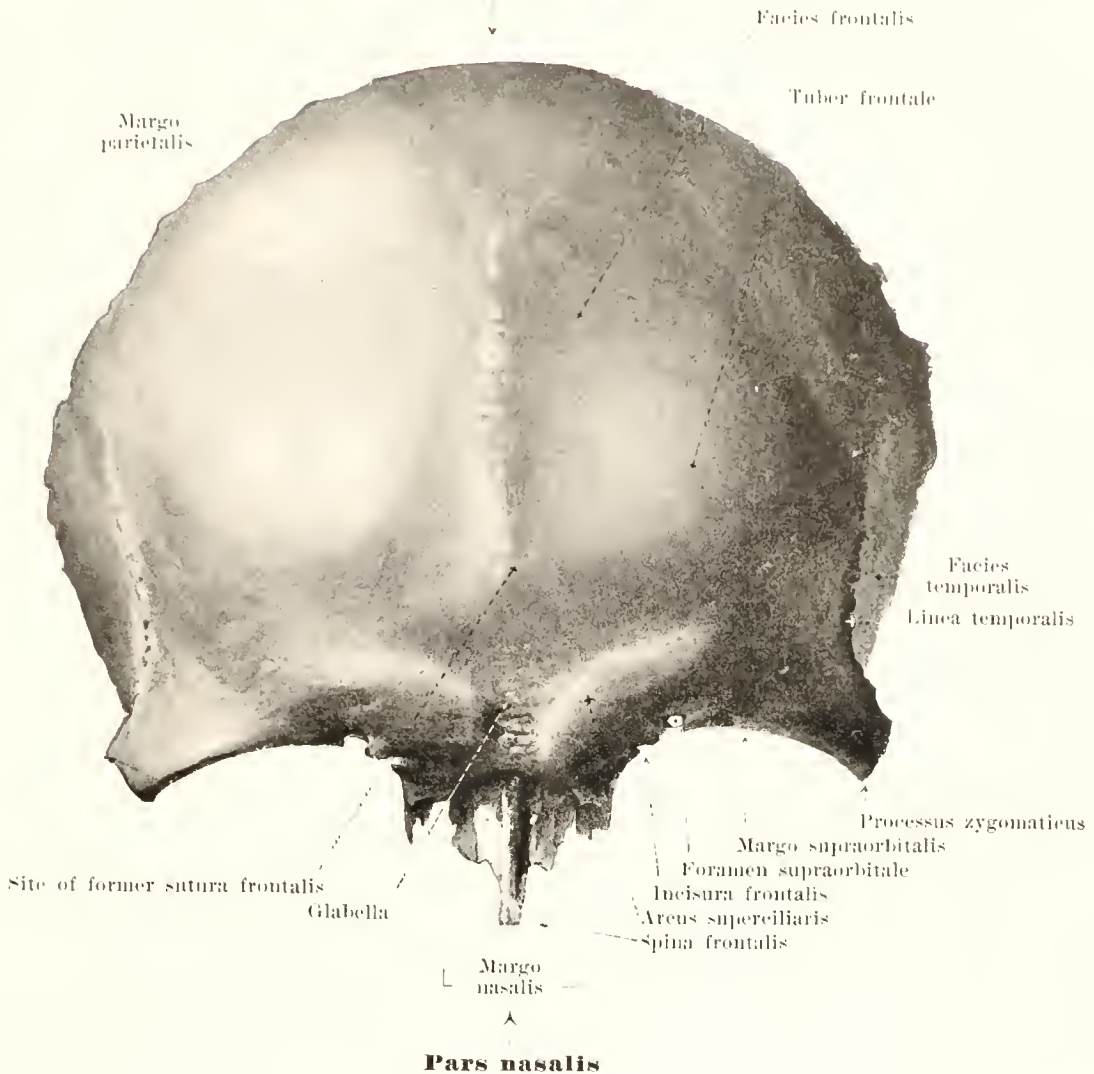
(13: complete, 14: squama temporalis and annulus tympanicus alone.)



15. Right temporal bone, *os temporale*, from newborn child, seen from within.

The *os temporale* consists in the foetus of three parts, pars petrosa, squama temporalis and pars tympanica; in the newborn it is still divided into all three or into only two parts according as the squama temporalis and pars tympanica still remain separated or have united with one another. The pars tympanica in the newborn is a flat semicircle, the *annulus tympanicus*; it is open above and contains in its concavity the *sulcus tympanicus* (see p. 13); out of it the pars tympanica ultimately develops in that it grows out chiefly in a lateral direction to form a groove.

In the newborn no actual *proc. mastoideus* exists. The *foramen stylomastoideum* lies on the lateral surface of what is later to be the pars mastoidea. The *proc. styloideus* is still cartilaginous. On the posterior and anterior surface of the pyramid the size of the *fossa subarcuata* (p. 9) and the site of the *genuculum canalis facialis* (pp. 11–12) not yet bridged over by bone, are striking features; accordingly, a hiatus canalis facialis, in the sense in which it exists in the adult, is absent in the newborn.

Squama frontalis**17. Frontal bone, *os frontale*, from in front.**

The unpaired **os frontale** (*frontal bone*) (see also Figs. 17, 18, 55—58, 61—66, 68—71, and 73) closes the cerebral skull in front and lies above the facial skull. It has four parts, the unpaired *squama frontalis* and *pars nasalis*, and the paired *partes orbitales*.

The **squama frontalis** is curved sagittally and transversely so as to be convex in front. Its largest posterior serrated margin, *margo parietalis*, unites with the frontal margins of the parietal bone to form the *sutura coronalis*. The inferior boundary is formed in the middle by the *pars nasalis*, lateral from this on each side by the *margo supraorbitalis*; the latter runs out lateralward into the *proc. zygomaticus*, which unites, by means of a rough surface, with the *proc. frontosphen.* of the zygomatic bone to form the *sutura zygomaticofrontalis*.

In the medial part of the *margo supraorbit.* there is often a shallow notch, *incisura frontalis* (rarely a *foramen frontale*) (for the a. frontalis; r. frontal. n. frontal.) and lateralward from this a *foramen supraorbitale* or an *incisura supraorbitalis* (for the a. supraorbit.; n. supraorbit.). The anterior, convex surface, *facies frontalis*, is smooth and sometimes presents, in the median plane, signs of the *sutura frontalis* (always present at birth); lateralward from this on each side lies the *tuber frontale* (O. T. frontal eminence) and lateralward from this the *linea temporalis*, ascends backward and upward from the zygomatic process, bounding the flat, nearly sagittally placed, *facies temporalis* (for the m. temporal.). Close to the inferior border, near the median plane on each side, begins a ridge, *arcus superciliaris* (O. T. superciliary ridge), which passes upward and lateralward, flattening as it proceeds; the depressed surface lying between the medial ends of these ridges is called the *glabella*.

Sulcus sagittalis

Facies cerebialis

Squama
frontalis

Crista frontalis

Foramen caecum

Processus zygomaticus

Pars orbitalis

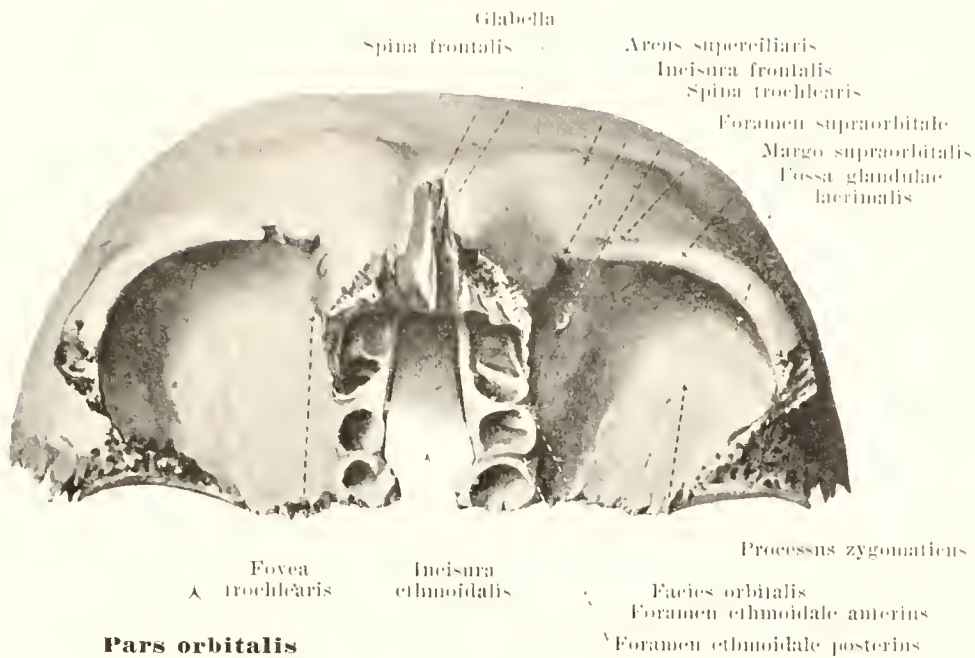
Spina frontalis

Pars nasalis

17. Frontal bone, *os frontale*, from behind.

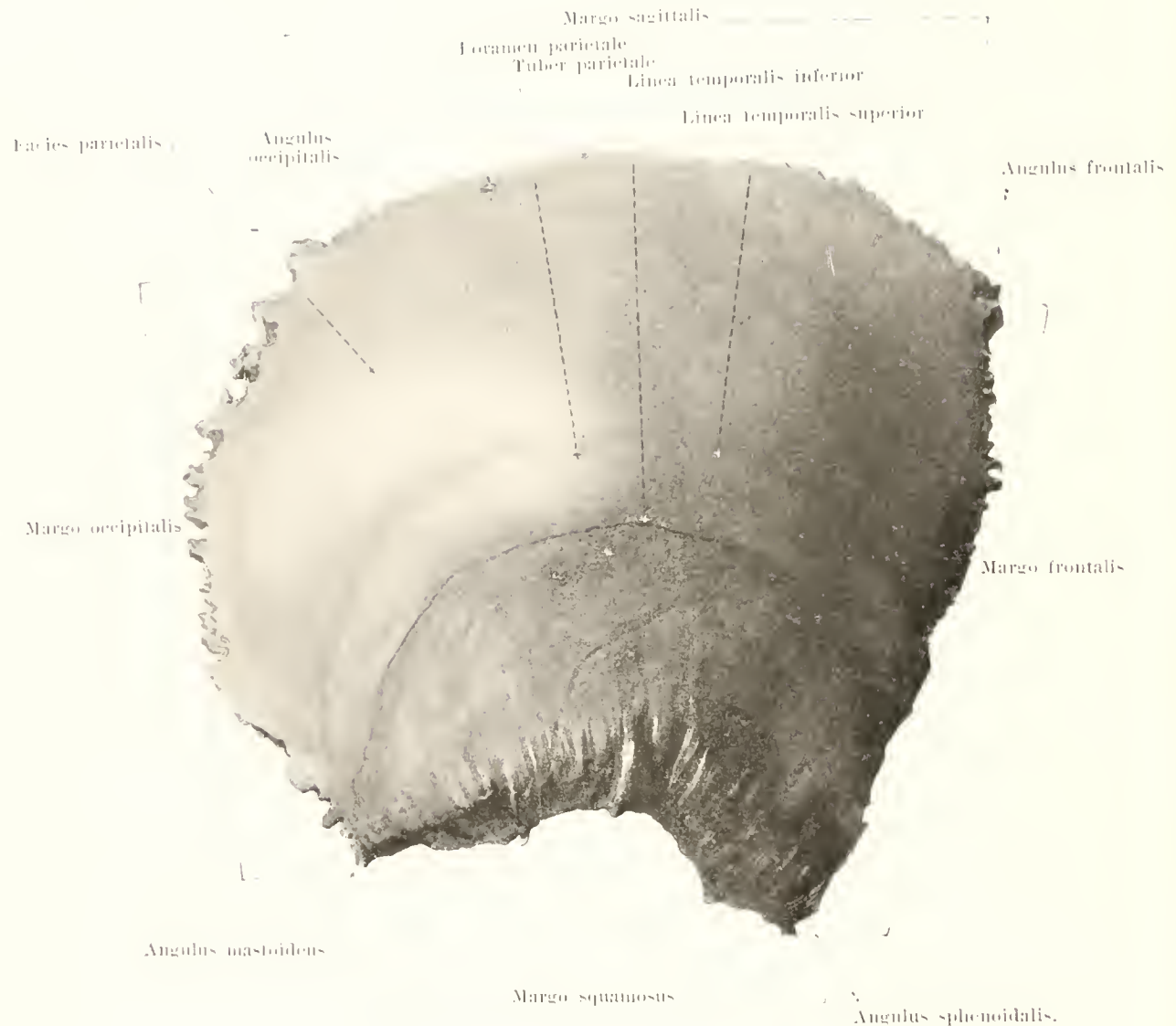
The concave posterior surface of the **squama frontalis** forms a part of the *facies cerebialis* (O. T. internal surface) of the frontal bone. In the median plane in the upper part, is a shallow groove, *sulcus sagittalis* (for the sinus sagittalis superior; falx cerebri); out of its lower end develops a narrow, usually markedly projecting sharp ridge, the frontal crest or *crista frontalis* (for the falx cerebri), which, below, forms the anterior boundary of the foramen caecum.

The term **pars nasalis** is applied to the part projecting somewhat from the inferior margin of the squama frontalis in the middle; it separates the two partes orbitales from one another. In front it is bounded by the slightly serrated *margo nasalis*, to which the nasal bone is attached on each side (*sutura nasofrontalis*); immediately adjacent is attached the proc. frontalis maxillae (*sutura frontomaxillaris*). The posterior free margin is the anterior part of the *incisura ethmoidalis*; it unites with the anterior margin of the lamina cribrosa oss. ethmoidalis and forms a part of the *sutura frontoethmoidalis*. Obliquely downward and forward from the inferior rough surface projects the *spina frontalis* (O. T. nasal spine). It is rough in front for the further attachment of the nasal bones and of the frontal processes of the maxillae; its posterior, partly smooth, partly rough, surface is applied medianward to the crista galli and lamina perpendicularis oss. ethmoidalis, lateralward to the medial wall of the ethmoidal labyrinth; between these the posterior surface helps to form also the anterior wall of the nasal cavity. On the upper surface, close behind the inferior extremity of the crista frontalis, lies the entrance (usually formed by the frontal bone alone) to the foramen caecum, a canal which grows smaller as it descends and ends blindly in the apex of the spina frontalis; it contains only a process of the dura mater. The spina frontalis is also perforated by a small canal which extends from behind and above, forward and downward, and gives passage to the n. ethmoid. ant.,



18. Frontal bone, *os frontale*, from below.

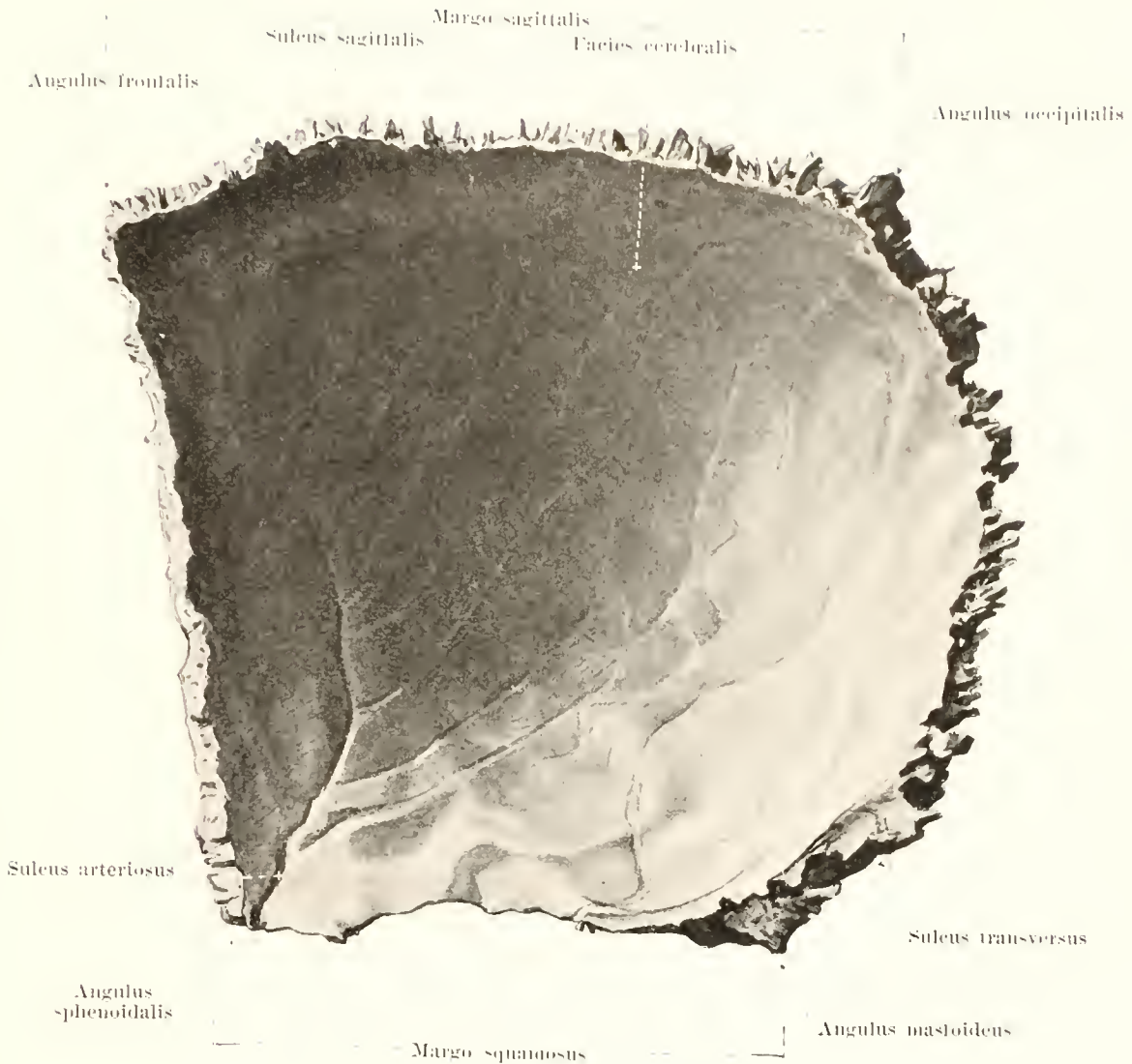
The **partes orbitales** pass at a right angle from the inferior margin of the squama frontalis backward and are separated from one another by the quadrangular *incisura ethmoidalis* cutting in from behind. The anterior boundary is formed by the *margo supraorbitalis*; the lateral by the *processus zygomaticus*. The posterior margin is slightly serrated medianward for union with the ala parva oss. sphenoid., and is continuous lateralward toward the proc. zygomat. with a triangular rough surface for contact with the margo frontalis of the ala magna oss. sphenoid. (*sutura sphenofrontalis*): behind this surface lies a variable, narrow, sickle-shaped, smooth field, which along with the ala parva oss. sphenoid. helps to form the middle fossa of the skull. The medial border, bounding the *incisura ethmoidalis*, is only slightly rough and forms with the lateral margin of the lamina cribrosa oss. ethmoid. a part of the *sutura frontoethmoidalis*. Near this margin a rough ridge runs lateralward to which are attached in front the os lacrimale by the *sutura frontolacrimalis*, behind the lamina papyracea oss. ethmoid. by a part of the *sutura frontoethmoidalis*. The oblong field lying between this ridge and the medial border is irregularly divided by thin transverse ridges, lies upon the upper surface of the ethmoidal labyrinth and helps to cover the cellulae ethmoidales from above; two grooves, running frontally, form with corresponding grooves of the ethmoidal labyrinth the *foramen ethmoidale anterius* (for the a. ethmoid. ant.; n. ethmoid. ant.) and the *foramen ethmoidale posterius* (for the a. ethmoid. post.; n. ethmoid. post., rr. orbital. gangl. sphenopalat.). The inferior surface of the pars orbit., *facies orbitalis*, is smooth and presents near its medial anterior angle a small depression, the *fovea trochlearis* (and occasionally near it a small spur, *spina trochlearis*) (for the trochlea m. obliqui oculi super.); in the lateral portion, bounded in front by the margo supraorbit., lateralward by the proc. zygomat., lies the *fossa glandulae lacrimalis* (for the glandula lacrim. sup.). The upper surface, *facies cerebrealis*, presents strong juga cerebrialia and impressiones digitatae. At the junction of the partes orbitales with the squama frontalis the bone contains within it, the *sinus frontales* or frontal sinuses, cavities between the plates of the partes orbitales and the squama of varying width and lined by mucous membrane. They are subdivided by the *septum sinuum frontaliun*, which usually diverges somewhat from the median plane; the entrances lie in the anterior medial angles of the partes orbitales.



19. Right parietal bone, *os parietale*, from without.

The **os parietale** (*parietal bone*) (see also Figs. 20, 55, 56, 61–66) is paired and helps to form the roof and lateral wall of the skull. It is a quadrangular, flat, saucer-shaped bone with an external, convex *facies parietalis* and an internal, concave *facies cerebralis*.

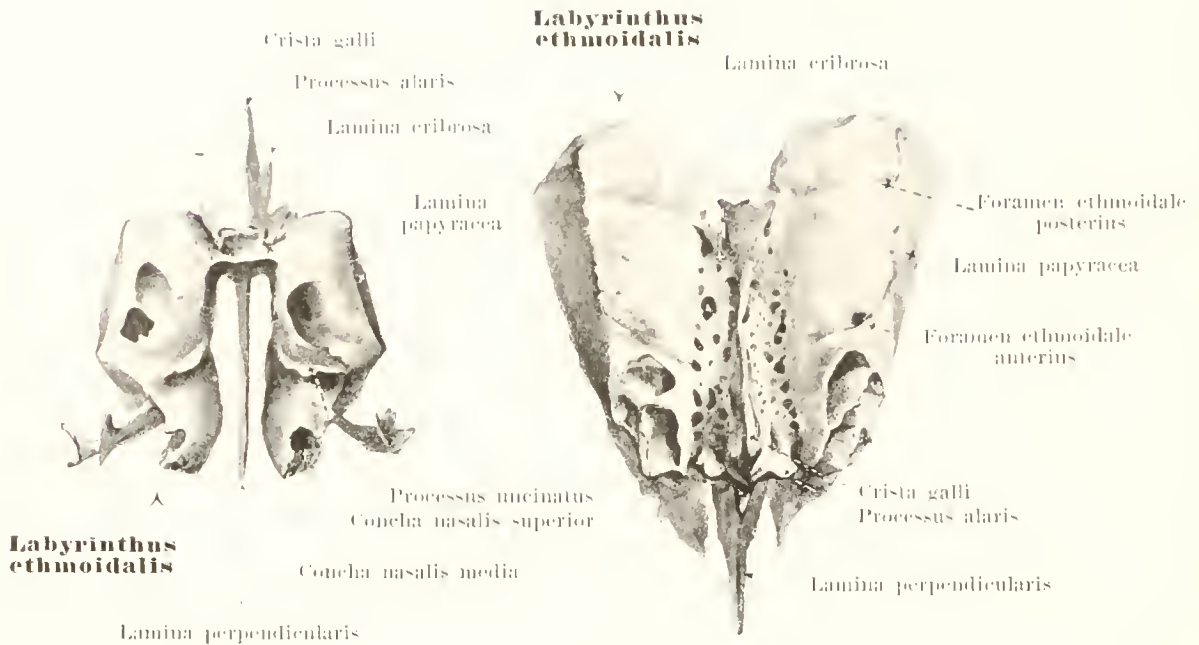
The bone has four margins, and four angles. The posterior convex margin, *margo occipitalis*, is deeply serrated and unites with the margo lambdoidens oss. occip. to form the *sutura lambdoidea*. The inferior margin, *margo squamosus*, is concave and bevelled from without; it is attached to the margo parietal. oss. tempor. (*sutura squamosa*). The anterior, slightly concave margin, *margo frontalis*, is serrated and unites with the margo parietal. oss. front. to form the *sutura coronalis*, and the upper straight, markedly serrated margin, *margo sagittalis*, forms with the same margin of the opposite parietal bone the *sutura sagittalis*. The anterior superior angle, *angulus frontalis*, lies in the middle of the *sutura coronalis* and adjoins the frontal bone; the posterior superior *angulus occipitalis*, adjoins the upper extremity of the squama occipitalis. The posterior inferior angle, *angulus mastoideus*, is inserted in the incisura parietal. oss. tempor. and forms there with the upper margin of the pars mastoid. oss. tempor., the *sutura parietomastoidea*. The anterior inferior angle, *angulus sphenoidalis*, is bevelled from without, attached to the angul. pariet. of the ala magna oss. sphenoid., and forms with this the *sutura sphenoparietalis*.



20. Right parietal bone, *os parietale*, from within.

The *facies parietalis* is more or less markedly bulged out in the middle; this projection is called the *tuber parietale*. Below it runs the *linea temporalis inferior*, convex above, which begins at the margo frontalis as a continuation of the linea temporalis oss. frontalis and goes over at the angulus mastoideus into the linea temporalis oss. temporalis; it itself and the field beneath give origin to the m. temporalis. Concentric with it runs generally a less marked *linea temporalis superior*, which ends at the margo occipitalis; to it are attached the fascia temporalis and the galea aponeurotica. Close to the margo sagittalis there is often, near the angulus occipitalis, an opening, the *foramen parietale* (for the r. meningeus a occipitalis, emissarium parietale).

On the *facies cerebri* along the margo sagittalis runs a groove, completed by apposition with the parietal bone of the other side, the *sulcus sagittalis* (for the sinus sagittalis sup.; falx cerebri), into which the foramen parietale usually opens. Over the inner surface of the angulus mastoideus runs a short broad flat groove, the *sulcus transversus* (O. T. groove for lateral sinus) (for the sinus transversus). At the angulus sphenoidalis is found a deep sulcus arteriosus, sometimes for a short distance an actual canal, otherwise several shallower ones, for branches of the a. mening. med. In addition the facies cerebri presents *impressiones digitatae* and *juga cerebralia* and also frequently, especially in older people, near the sulcus sagittalis, *foveolae granulares* [Pacchioni] (O. T. Pacchionian depressions).



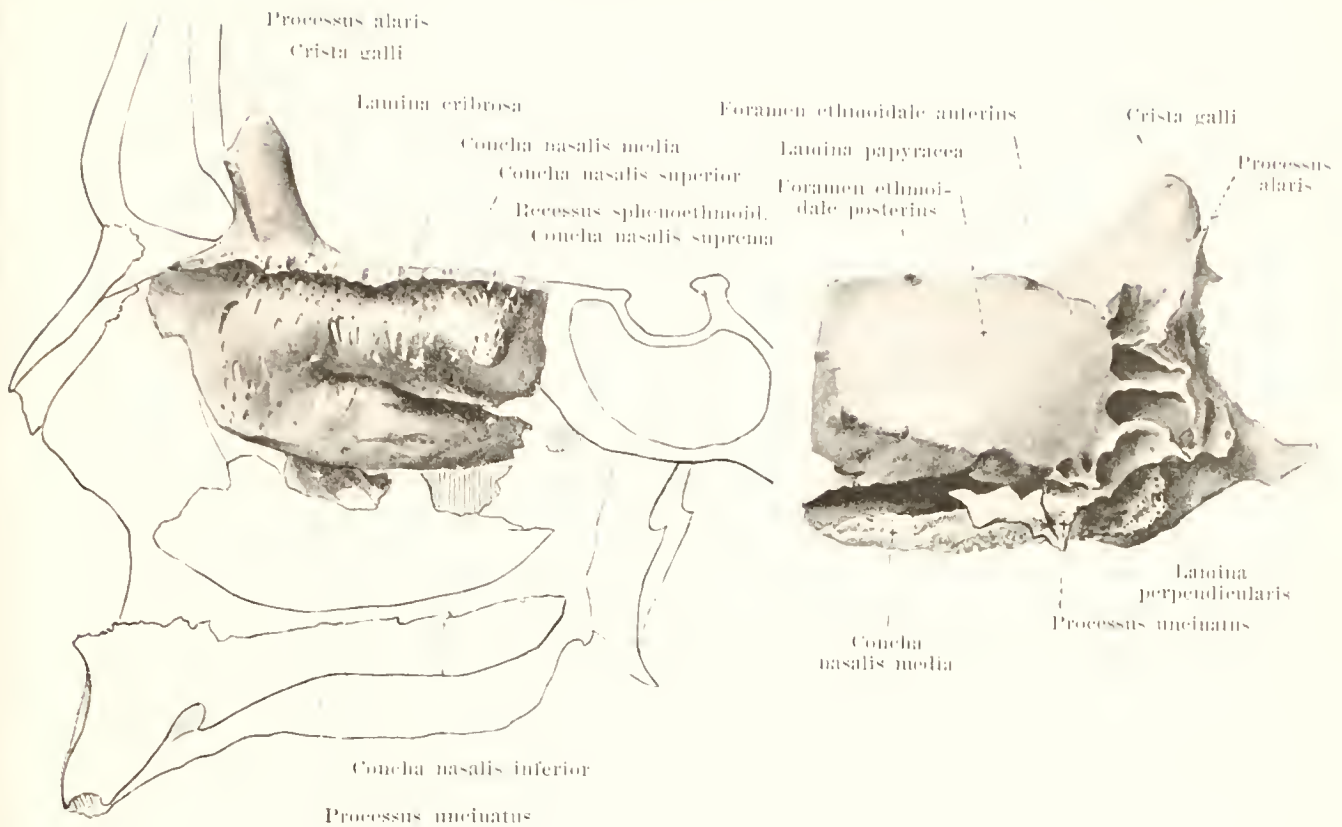
21 and 22. Ethmoid bone, *os ethmoidale*.

From behind, somewhat schematic.

From above.

The **os ethmoidale** (*ethmoid bone*) (see also Figs. 23—25, 63, 64, 68—70, 73—75) is unpaired, helps in part to close the most anterior portion of the cerebral skull below, but reaches with its main mass deep down into the facial skull and helps to form the nose and orbit. It consists above of a transversely placed oblong plate, the *lamina cribrosa*; from the under surface of this extending downward in the median plane is the *lamina perpendicularis* and from each of its two lateral borders hangs the *labyrinthus ethmoidalis*.

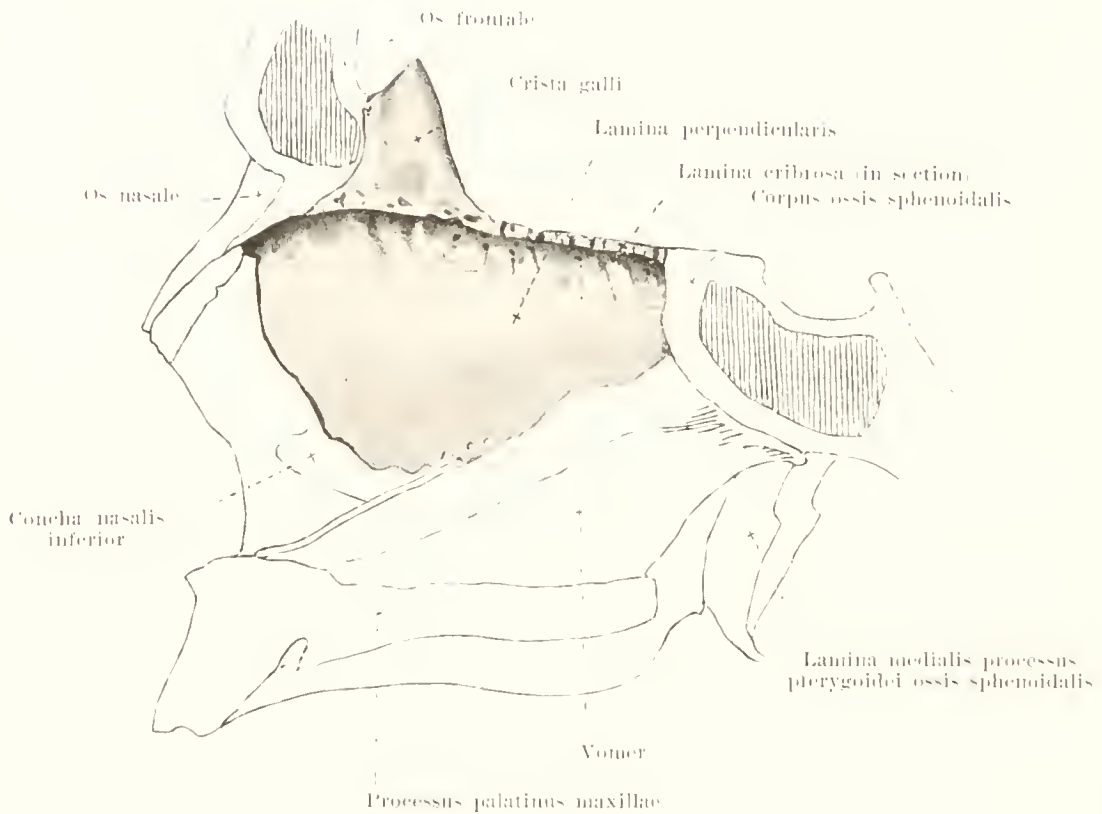
The **lamina cribrosa** (*cribriform plate*) lies horizontally, fills the incisura ethmoidalis oss. frontalis completely and thus forms at the anterior and the two lateral margins a part of the *sutura frontoethmoidalis*; the posterior margin lies on the anterior border of the upper surface of the body of the sphenoid bone (*sutura sphenoeethmoidalis*). The cribriform plate presents on its upper surface in the median plane a ridge which becomes elevated in front to form the oblong *crista galli* or cock's comb (for the faly cerebri); this is higher in front than behind and often contains bone-marrow spaces; it is attached to the pars nasalis and crista frontalis oss. frontalis, usually by means of the two small, laterally directed *processus alares*, and completes the entrance to the foramen caecum oss. frontalis when this is incomplete. The cribriform plate is perforated by numerous foramina, the larger of which are arranged chiefly in two rows, one medial and one lateral, and which are continued in small grooves on the lamina perpendicularis and on the medial surface of the labyrinth; they give passage to the n. olfactorii. A small slit lateralward from the anterior part of the crista galli receives the n. and the n. ethmoidalis anterior.



23 and 24. Right ethmoidal labyrinth, *labyrinthus ethmoidalis*.

From within. From without.

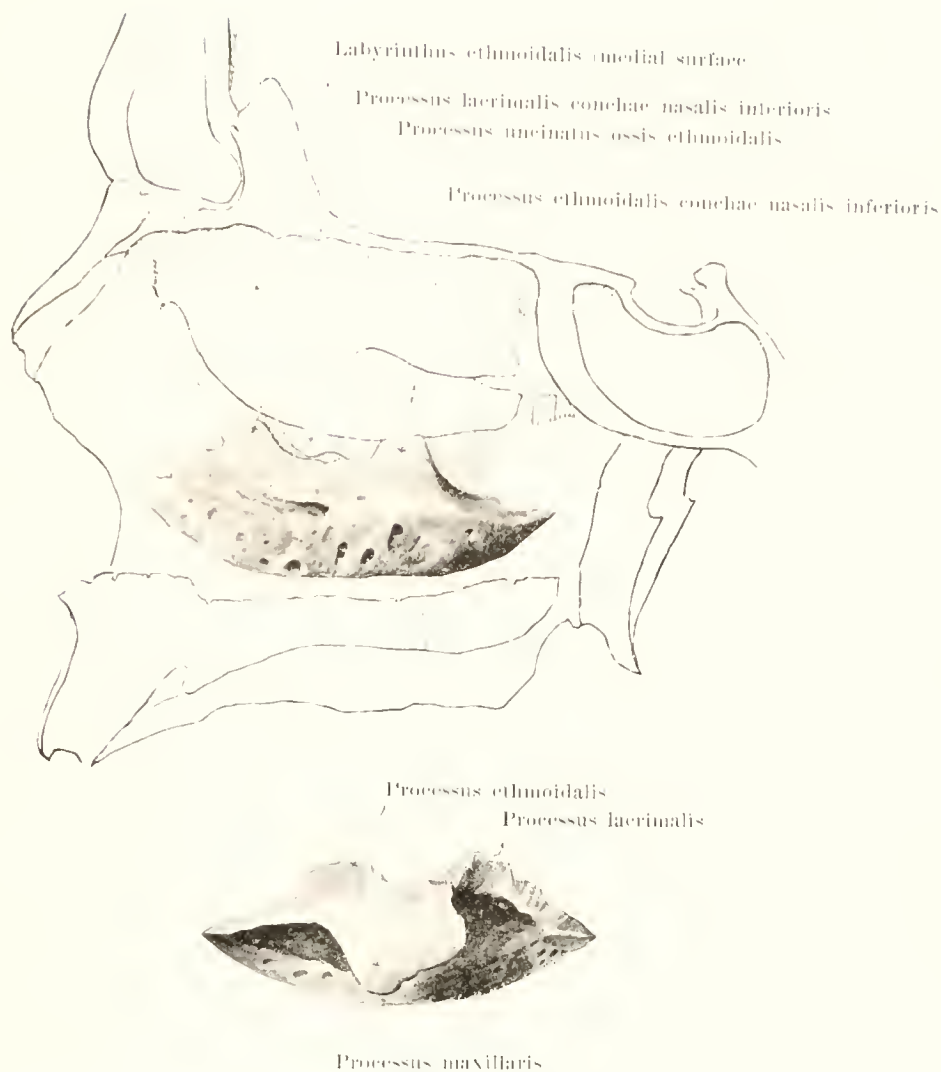
Each ***labyrinthus ethmoidalis*** (O. T. *lateral mass of ethmoid*) is oblong and quadrangular in shape and is connected only above and medianward with the lateral border of the lamina cribrosa. Inside it is divided by delicate platelets of bone into the numerous *cellulae ethmoidales* (ethmoid cells) lined by mucous membrane. They communicate with one another and are closed completely by the wall of the ethmoid bone only on the medial and lateral surface; otherwise they are partly open and become closed cavities only by the attachment of adjacent bones; in front the pars nasalis oss. frontalis and proc. frontalis maxillae, lateralward by the os lacrimale and corpus maxillae, behind by the proc. orbitalis oss. palatini, corpus oss. sphenoidalis and conchae sphenoidales, above by the pars orbitalis oss. frontalis; spread out on the latter surface of union are the *foramen ethmoidale anterius* (for the a. ethmoid. ant.; n. ethmoid. ant.) and the *foramen ethmoidale posterius* (for the a. ethmoid. post.; n. ethmoid. post.; rr. orbit. gangl. sphenopalat.). The lateral wall of the labyrinth, *lamina papyracea* (O. T. os plamm), is oblong, quadrangular, and unites in front with the os lacrimale, below with the corpus maxillae (*sutura ethmoidromaxillaris*), behind with the proc. orbital. oss. palat. (*sutura pulatoethmoidalis*) and the corpus oss. sphenoid. (*sutura sphenoethmoidalis*), above with the pars orbital. oss. front. (*sutura frontoethmoidalis*). The medial wall is vertical, is very rough, and much perforated. Its anterior margin is attached to the posterior surface of the spina frontalis oss. frontalis, its posterior border to the anterior surface of the concha sphenoidalis; the inferior thickened border hangs down free, bends around somewhat lateralward, and thus forms the *concha nasalis media* (middle turbinated bone); above this in the posterior part is a deep notch (*meatus nasi superior*, upper nasal passage) and above this a similar, concha-like plate of bone, bent so as to be convex medianward, the *concha nasalis superior* (superior turbinated bone); further backward and upward lies usually still another turbinated bone, the *concha nasalis suprema*, separated from the preceding by a groove, the *recessus sphenoethmoidalis*. Lateralward from the anterior extremity of the concha media, a sickle-shaped process, the *processus uncinatus* (O. T. unciform process), directed backward, becomes separated from the inferior wall; at its extremity it rolls around lateralward, and below or behind this place unites with the proc. ethmoidalis conchae nasalis inferioris.



25. Ethmoid bone, *os ethmoidale*, *lamina perpendicularis*, from the left.

The **lamina perpendicularis** or *perpendicular plate* is quadrangular with unequal sides; at its upper border in the median plane it is in large part united to the inferior surface of the lamina cribrosa; it hangs down perpendicularly and free between the two labyrinths and thus forms a part of the bony nasal septum. At its upper margin it presents small grooves which are continuations of the medial foramina of the lamina cribrosa. The upper border is attached in front to the posterior surface of the spina frontalis oss. frontalis (*sutura frontoethmoidalis*); the posterior margin unites with the crista sphenoidalis oss. sphenoidalis (*sutura sphenooethmoidalis*), the inferior with the anterior margin of the vomer, the anterior with the cartilaginous nasal septum.

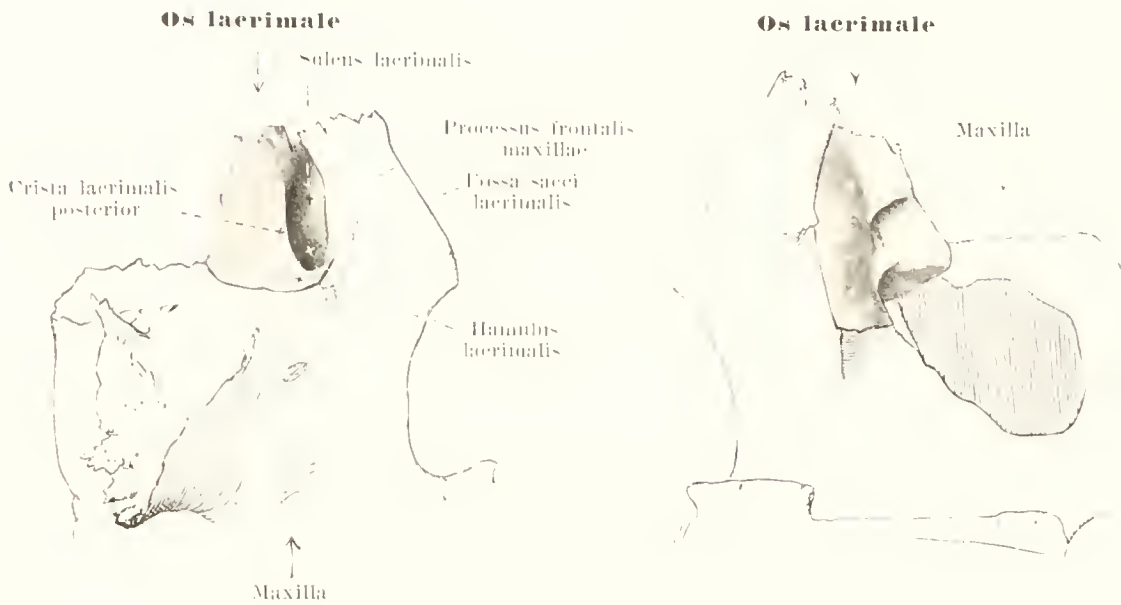
Deviations of the lamina perpendicularis as a whole or in single spots from the median plane are very frequent.



26 and 27. Right inferior turbinate bone, *concha*

Above, from within. *nasalis inferior.* Below, from without.

The **concha nasalis inferior** (*inferior turbinate bone*) (see also Figs. 68, 73, and 74) is paired; it lies on each side in the lower part of the lateral wall of the nasal cavity and is placed sagittally in its longest diameter. It is oblong, very porous, bent so as to be convex medianward, and hangs downward as a free mass from its upper attached margin. The inferior border is much thickened and lateralward somewhat rolled. The upper thinner margin is attached in front to the crista conchalis maxillae and gives off close behind this point the *processus lacrimalis*, directed obliquely upward and forward, which unites with the inferior margin of the os lacrimale (*sutura lacrimoconchalis*); somewhat further backward the broad *processus maxillaris* projects lateralward and downward, so as to lie on the inferior circumference of the hiatus maxillaris; above this broad process arises the narrower, more irregular *processus ethmoidalis* which passes upward to unite with the *processus uncinatus oss. ethmoidalis*. The most posterior part of the upper margin is attached to the crista conchalis oss. palatini.

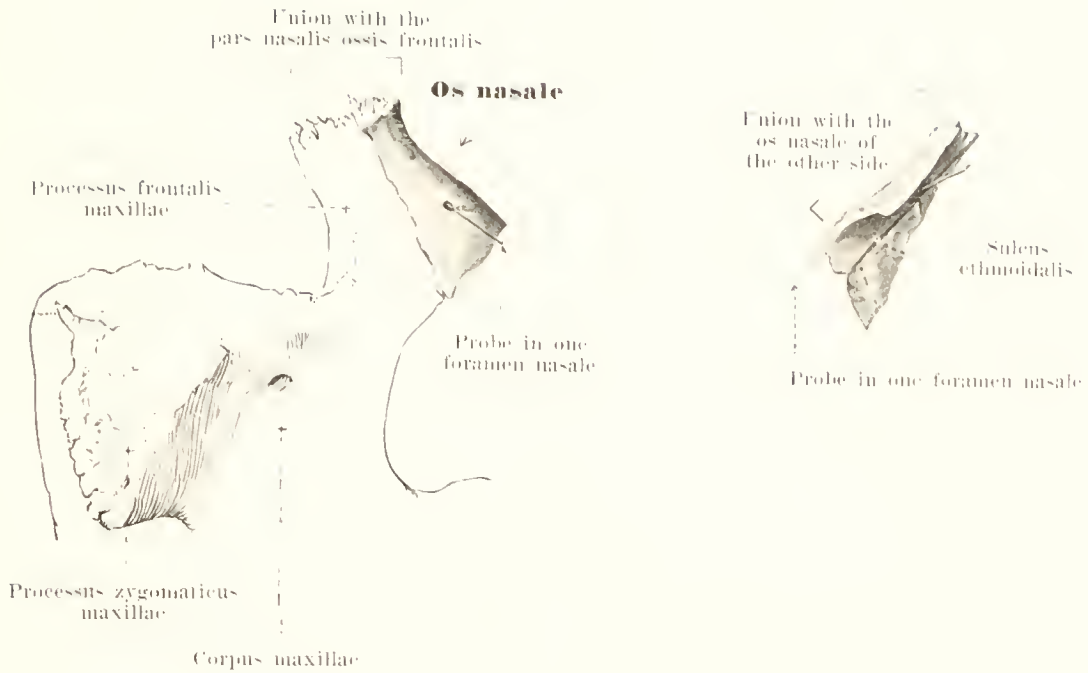


28 and 29. Right lachrymal bone, *os lacrimale*.

From without

From within.

The *os lacrimale* (*lachrymal bone*) (see also Figs. 68, 70, 73, and 74) is a paired, oblong, quadrangular, thin platelet of bone, the size of a finger nail, and lies in the anterior part of the medial wall of the orbit. The upper margin unites with the pars orbitalis oss. frontalis (*sutura frontolacrimalis*); the posterior margin with the anterior border of the lamina papyracea oss. ethmoidalis; the inferior margin behind with the medial margin of the facies orbitalis of the corpus maxillae (*sutura lacrimomaxillaris*), in front with the proc. lacrimalis conchae nasalis inferioris (*sutura lacrimoconchalis*); the anterior margin with the margo lacrimalis of the proc. frontalis maxillae (*sutura lacrimomaxillaris*). The medial surface is tolerably flat, lies from without on the anterior part of the lateral wall of the ethmoidal labyrinth and so closes the anterior ethmoidal cells; the lateral surface is divided by a crest extending from above downward, the *crista lacrimalis posterior* (O. T. lachrymal crest) (for the origin of the pars lacrimalis m. orbicularis oculi), into a smaller posterior level area and a larger anterior concave area, *sulcus lacrimalis*; the latter forms with the sulcus lacrimalis of the proc. frontalis maxillae, the *fossa sacci lacrimalis* (for the sacculus lacrimalis). From the inferior extremity of the crista lacrimalis posterior proceeds the somewhat variable *hamulus lacrimalis* (O. T. hamular process) lateralward, forward and downward; it is inserted in the incisura lacrimalis on the medial anterior margin of the orbital surface of the body of the maxilla.

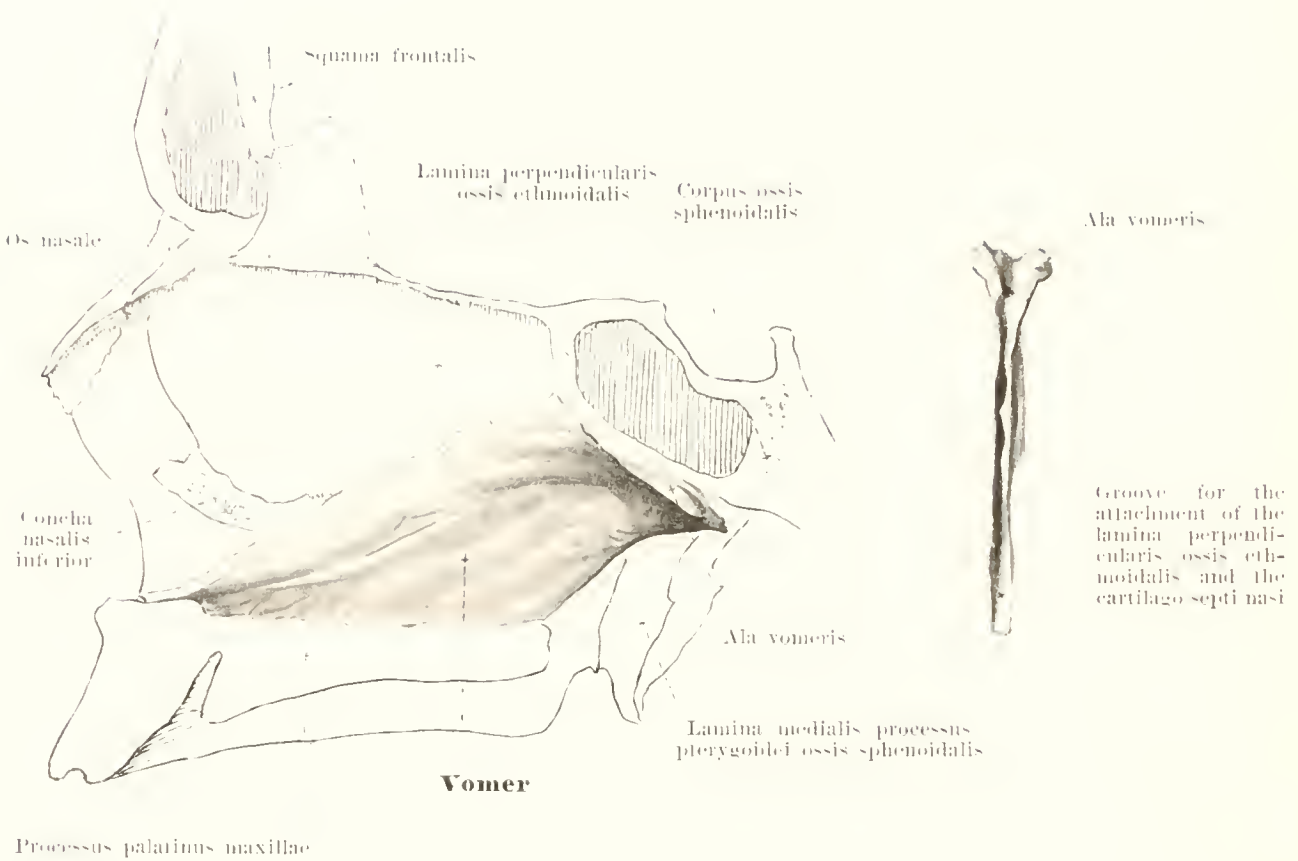


30 and 31. Right nasal bone, *os nasale*.

From without

From within.

The **os nasale** (*nasal bone*) (see also Figs. 57, 58, 68, 73–75) is paired and forms with that of the other side the root of the nose and the upper part of the back of the nose. It is a small, oblong, quadrangular bone thicker and narrower above, thinner and broader below. The nasal bones of the two sides are attached to one another by their medial, slightly serrated borders to form the *sutura internasalis*; the upper serrated border unites with the margo nasalis of the pars nasalis oss. frontalis to form the *sutura nasofrontalis*; the lateral, somewhat bevelled margin forms with the anterior margin of the processus frontalis maxillae the *sutura nasomaxillaris*; the inferior, bevelled, irregularly serrated margin unites with the lateral nasal cartilage; in the macerated skull, however, it lies free and helps to bound the apertura piriformis. The anterior surface is smooth and usually slightly curved like a saddle. The posterior surface in its upper portion is attached from in front to the spina frontalis oss. frontalis; in its lower portion it is smooth and helps to form the bony part of the anterior wall of the nasal cavity; there is seen also the *sulcus ethmoidalis* (O. T. groove for nasal nerve) (for the n. ethmoidalis anterior). The nasal bone is often perforated by one or several small openings, *foramina nasalia*.

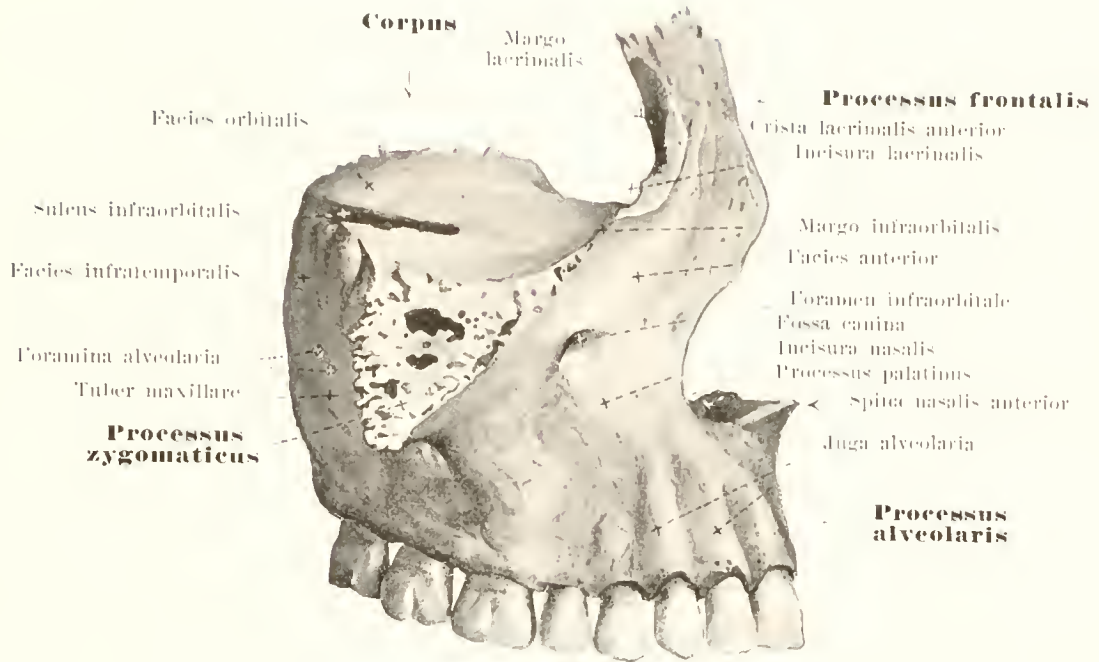


32 and 33. Plough-share bone, *vomer*.

From the left.

From in front.

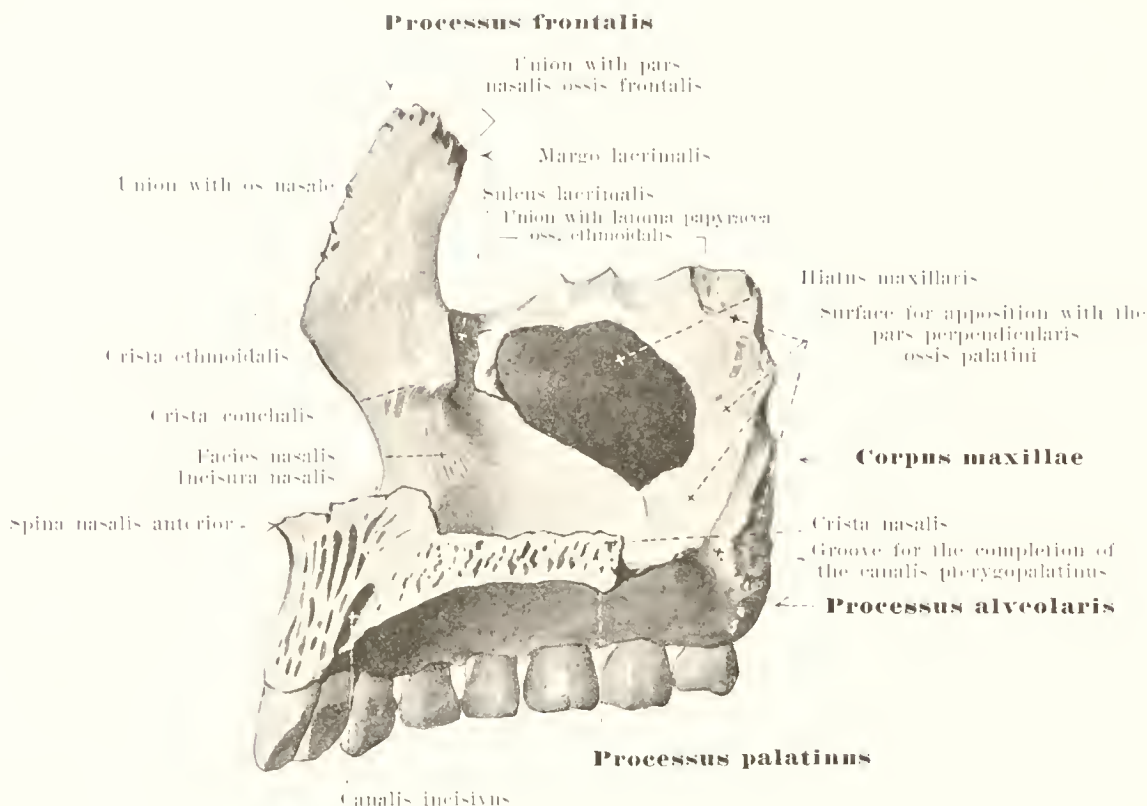
The **vomer** (*plough-share bone*) (see also Fig. 75) is an unpaired, oblong quadrangular, flat bone which lies in the median plane and forms the posterior part of the nasal septum. It is usually bent somewhat to one side, but never at its posterior margin. Its upper margin is broad and is split into two thick laterally directed leaves (*alae vomeris*), each of which is attached by its free margin to the proc. vaginalis of the proc. pterygoideus oss. sphenoidalis and to the proc. sphenoidalis oss. palatini. The two wings of the vomer leave a groove between them in which is placed the rostrum sphenoidale. The posterior margin is smooth, thin and lies free. The inferior margin is sharp and serrated, and adjoins the crista nasalis of the united palate bones and upper jaw bones. The anterior margin, which is also the upper, is somewhat thickened and hollowed out to form a groove; it unites behind with the inferior margin of the perpendicular plate of the ethmoid bone, in front with the cartilaginous nasal septum.



34. Right upper jaw bone, *maxilla*, from without.

The **maxilla** (*O. T. superior maxillary bone*) (see also Figs. 35, 36, 55—60, 67—75) is paired, lies in the upper anterior part of the facial skull and is divisible into a *corpus* or body and four processes of which two, the *processus frontalis* and *processus zygomaticus*, belong to the upper part, while the two others, the *processus alveolaris* and the *processus palatinus*, belong to the lower part.

The **corpus** or *body* is quadrangular in shape and contains within it a large cavity, *sinus maxillaris* (*O. T. antrum of Highmore*) lined by mucous membrane, the entrance to which, *hiatus maxillaris*, is situated on the nasal surface. The upper surface, *facies orbitalis* (*planum orbitale*) is smooth, triangular, directed obliquely forward, outward and downward and forms the floor of the orbit; its medial border unites behind with the lamina papyracea oss. ethmoid, (*sutura ethmoideomaxillaris*), in front with the lacrymal bone (*sutura lacrimomaxillaris*); the anterior border is smooth medianward, lying free as the *margo infraorbitalis*, while lateralward it is serrated and goes over into the proc. zygomaticus; the posterior border is for the most part smooth, lies free, and forms with the inferior margin of the orbital surface of the large wing of the sphenoid running parallel to it, the *fissura orbitalis inferior* (for the a. infraorbit., v. ophthalm. inf.; nn. zygomat., infraorbit.). From this point forward on the upper surface extends a groove (*sulcus infraorbitalis*) closed by periosteum, which gradually becomes deeper and is continued into the *canalis infraorbitalis* (both for the a. infraorbit.; n. infraorbit.); branching off from this are the very minute *canales alveolares* (for the aa. alveol. sup. ant.; rr. alveol. sup. medius et anteriores n. infraorbit.), which run within the anterior wall of the body of the bone. Upon and beneath the posterior medial angle of the facies orbitalis is attached the proc. orbital. oss. palat. (*sutura palatomaxillaris*). The posterior surface, *facies infratemporalis* (*O. T. zygomatic surface*), looks into the fossa infratemporalis and pterygopalatina, is slightly rough, often bulged out (*tuber maxillare*) and there gives origin to parts of the mm. pterygoideus externus and internus; it presents from two to three small *foramina alveolaria*, which lead into canals passing forward, the *canales alveolares* (*O. T. posterior dental canals*) (for the a. alveol. sup. post.; nn. alveol. sup.). The anterior surface, *facies anterior* (*O. T. external or facial surface*), presents above the *foramen infraorbitale*, the opening of exit of the canalis infraorbit.; beneath it a variable depression, *fossa canina* (for the m. caninus). There arise also in front several muscles, the caput infraorbit. m. quadrat. labii sup., m. nasalis, mm. incisivi, m. buccinat. Medianward the facies anterior runs out into a sharp margin, the *incisura nasalis*.

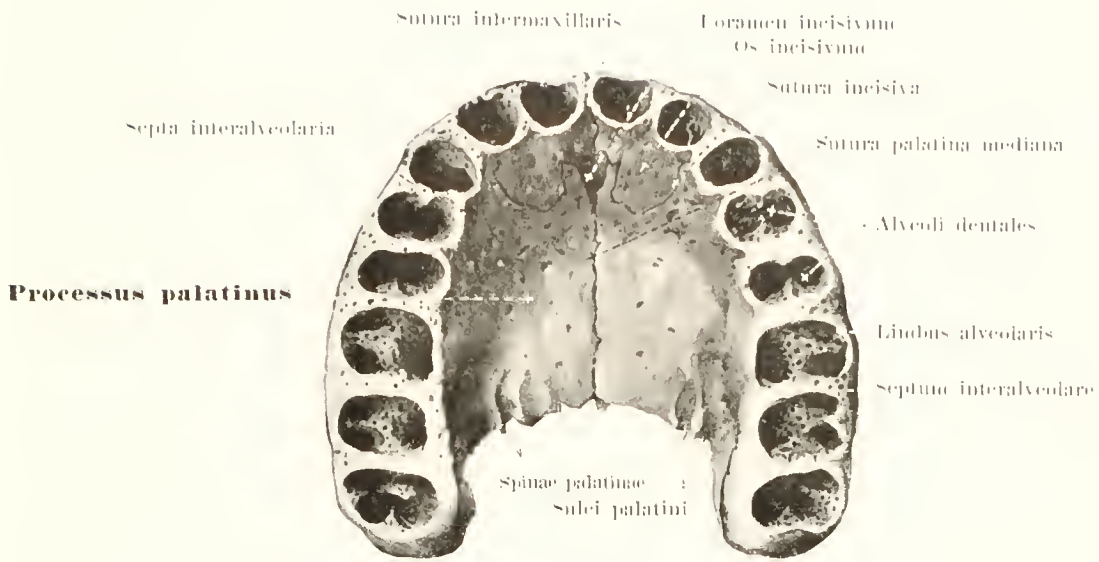


35. Right upper jaw bone, *maxilla*, from within.

The *facies nasalis* of the **corpus maxillae** is placed sagittally and helps to form the lateral wall of the nasal cavity. A large opening in it, the *hiatus maxillaris*, leads into the *sinus maxillaris* (O. T. antrum of Highmore). The slightly rough field behind the hiatus has attached to it the *facies maxillaris* of the *pars perpendicularis* oss. palatini and presents usually a smooth perpendicular groove for the completion of the *canalis pterygopalatinus*. In front of the hiatus in the upper part passing downward from the posterior margin of the *proc. frontalis* is the *sulcus lacrimalis* which is closed to form the *canalis nasolacrimalis* (O. T. lachrymal groove) by the attachment to it medianward of the *os lacrimale* above and the *proc. lacrimalis conchae nasalis inferioris* below. In front of this the *crista conchalis* (for union with the upper border of the *concha nasalis inferioris*) runs approximately horizontally forward. The anterior margin, *incisura nasalis*, helps to bound the *apertura piriformis*.

The **processus frontalis** (O. T. *nasal process*) ascends in front from the upper margin of the *facies nasalis* and *facies anterior*. Its upper, thick, serrated margin lies upon the *pars nasalis* oss. frontalis (*sutura frontomaxillaris*); the anterior, sharp, slightly serrated margin unites with the *os nasale* (*sutura nasomaxillaris*). The posterior broad margin presents a groove, *sulcus lacrimalis*, which leads downward on the *facies nasalis* of the body (vide supra); it is bounded medianward by the *margo lacrimalis*, to which is attached the anterior margin of the *lacrymal bone* (*sutura lacrimomaxillaris*), lateralward by the slight *crista lacrimalis anterior*, which goes over into the *margo infraorbitalis*; behind this point of transition is situated the *incisura lacrimalis*, in which is placed the *hamulus lacrimalis* oss. lacrimalis. The lateral surface is smooth; on the medial, running from behind forward, is the *crista ethmoidalis* (for apposition with the anterior extremity of the medial surface of the labyrinth).

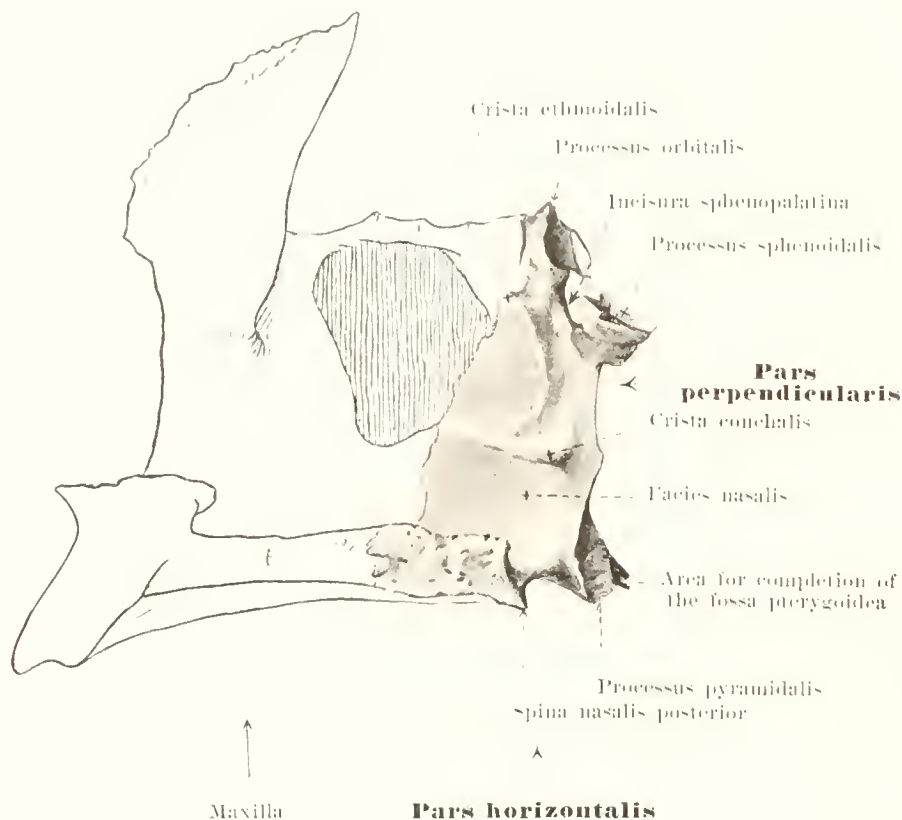
The short, broad **processus zygomaticus** (O. T. *malar process*) proceeds from the lateral upper angle of the body of the upper jaw and is generally hollowed out inside for a bulging of the *sinus maxillaris*. Its surface is rough, sometimes incomplete, and unites with the *os zygomaticum* to form the *sutura zygomaticomaxillaris*.



36. The two upper jaw bones, *maxillae*, united, from below.

The **processus palatinus** is a transversely placed plate of bone which goes off medianward from the inferior margin of the *facies nasalis* and helps to form the bony septum between the nasal and the buccal cavity. At the medial rough margin the two maxillae unite with one another to form the *sutura palatina mediana*; above the same on each maxilla runs a ridge, *crista nasalis*, the union of the two ridges serving for the attachment of the vomer and the cartilage of the septum of the nose. The posterior margin lies on the anterior border of the *pars horizontalis* *oss. palatini* (*sutura palatina transversa*). The upper surface is smooth and slightly concave in frontal direction; the inferior surface is rougher and presents near the posterior extremity usually two *sulci palatini* (for the branches of the *a. palatina major*) bounded by small ridges, *spinae palatinae*.

The **processus alveolaris** is dependent in its development on that of the teeth and extends downward like an arch convex in front and externally, concave behind and internally, from the lower margin of the body. The broader, free, inferior margin, *limbus alveolaris*, contains eight tooth cavities, *alveoli dentales*, which are separated from one another by the *septa interalveolaria*; they have wide mouths and grow narrower in the depth; they are exact impressions of the corresponding roots of the teeth. The anterior surface of the *proc. alveolaris* presents oblong projections, *juga alveolaria*, corresponding to the anterior five alveoli. The portion of the bone lying most medianward including the most anterior two (incisor-teeth) alveoli and the corresponding part of the *proc. palatinus* represents what is in the foetus a special bone (*os incisivum*) which fuses early with the rest of the bone; remains of the suture originally present at the site of union, the *sutura incisiva*, are usually distinct in the new-born, sometimes also in the adult; medianward they extend, arch-like, backward to an unpaired opening, *foramen incisivum*, situated on the inferior surface of the combined *proc. palatini*; from it proceeds upward the symmetrically forking *canalis incisivus* (for branches of the *a. palatina major*, branches of the *n. nasopalatinus*) and ends on the upper surface of each *proc. palatinus* by an opening on each side. The two *processus alveolares* unite in the median plane by the *sutura intermaxillaris*, the anterior continuation of the *sutura palatina mediana*; above this suture there is continued forward on each upper jaw, the *crista nasalis* (nasal crest) which ends in front in a projection, the *spina nasalis anterior*.

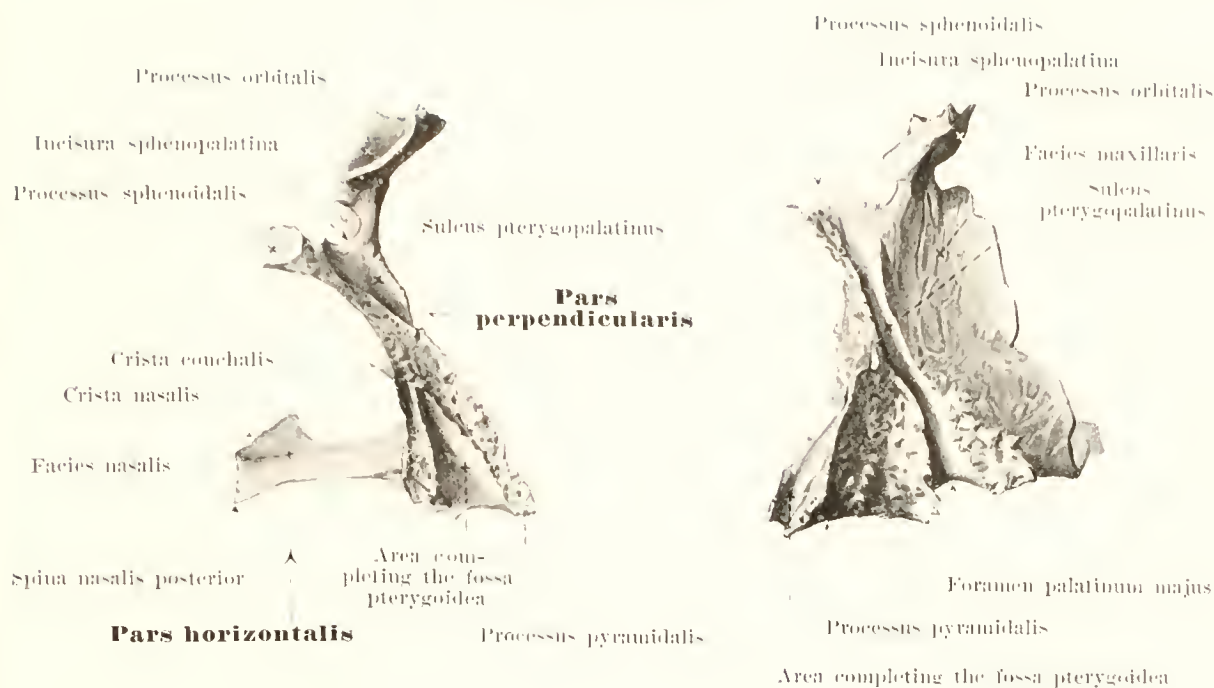


37. Right palate bone, *os palatinum*, from within.

The paired **os palatinum** (*palate bone*) (see also Figs. 38, 39, 59, 50, 68—70, 72—74) lies in the posterior part of the nasal cavity and there forms a part of the floor of the same (of the hard palate) and of the lateral wall. It presents for examination a *pars horizontalis* and a *pars perpendicularis*.

The **pars horizontalis** (*O. T. horizontal plate*) is very similar to the proc. palatinus maxillae, only shorter; the upper surface (*facies nasalis*), is smooth and slightly concave; the lower surface (*facies palatina*), is somewhat rough and presents near the posterior margin a small sickle-shaped elevated surface for the attachment of the m. tensor veli palatini. The anterior, slightly serrated margin lies on the posterior border of the proc. palatinus maxillae and forms with this the *sutura palatina transversa*. The medial margin unites with the corresponding border of the bone of the other side and forms the posterior part of the *sutura palatina mediana*; on the upper surface of this border the *crista nasalis* (for union with the vomer) projects upward and runs out behind into the *spina nasalis posterior*. The posterior margin is smooth and concave.

From the lateral part of the posterior margin projects backward the strong *processus pyramidalis*. It is inserted from in front into the fissura pterygoidea oss. sphenoidalis and helps, with a smooth area on its posterior surface, to complete the inferior part of the *fossa pterygoidea*. The external, rough surface unites with the posterior portion of the corpus maxillae just above the eighth alveolus. The medial, smooth surface looks into the nasal cavity. The inferior surface belongs to the lower surface of the hard palate and contains usually three openings, of which the *foramen palatinum majus* lies furthest forward, the others, *foramina palatina minora*, lie further backward. These are the outlets of the *canales palatini* (for the aa. palatinae major et minores; nn. palatini) which sometimes open lateralward and which perforate perpendicularly the *processus pyramidalis*; they are the starting points of the *sulci palatini* on the hard palate (see p. 29).

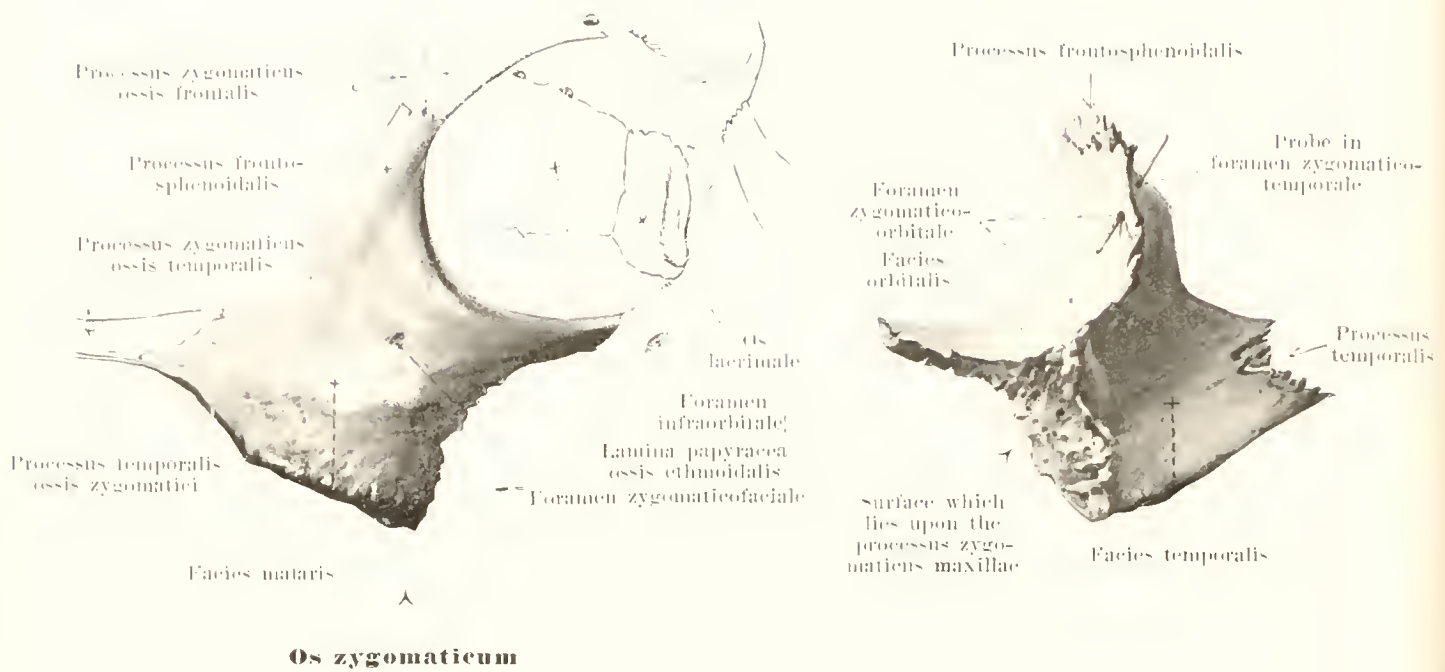


38 and 39. Right palate bone, *os palatinum*.

From behind.

From without.

The **pars perpendicularis** (O. T. *vertical plate*) ascends as a thin leaf of bone vertically upward from the lateral margin of the *pars horizontalis*. The medial *facies nasalis* is smooth and presents two ridges extending from before backward, an upper, shorter, *crista ethmoidalis* (O. T. superior turbinated crest), for the attachment of the concha nasalis media, and a lower, *crista conchalis* (O. T. inferior turbinated crest), for union with the concha nasalis inferior. The lateral surface, *facies maxillaris*, is for the most part rough and unites with the posterior, rough portion of the *facies nasalis corporis maxillae*, so that it covers over a portion of the hiatus maxillaris from behind; it is attached behind to the anterior margin and the medial surface of the lamina medialis proc. pterygoidei oss. sphenoidalis. Between these two areas, extending from above downwards, is the smooth, shallow *sulcus pterygopalatinus*. Through the attachment of the *facies maxillaris* to the two bones mentioned this forms together with the *sulcus pterygopalatinus* of the proc. pteryg. oss. sphenoidalis and a groove on the upper jaw bone, above, the *fossa pterygopalatina*, open lateralward (for the aa. maxill. int., palat. descendens, sphenopalat.; nn. zygomat., sphenopalat., alveol. sup., infraorbit.; gangl. sphenopalat.), below, the *canalis pterygopalatinus* (O. T. posterior palatine canal) (for the a. palat. descendens; nn. palat., rr. nasal. post. inf. gangl. sphenopalat.), closed also externally by the proc. pterygoideus oss. sphenoid. and the upper jaw; it is continued below into the *canales palatini* (for the aa. palatinae major et minores; nn. palat.) which usually run in the proc. pyramidalis alone. From the upper margin of the *pars perpendicularis* extend two processes, the *processus sphenoidalis* bent somewhat backward and markedly medianward, which lies on the inferior surface of the body of the sphenoid and on the ala vomeris, and the *processus orbitalis* forward and somewhat lateralward. The latter is bulged out and contains a small cavity which helps to close the posterior ethmoidal cells. Its lateral, smooth surface forms the most posterior part of the floor of the orbit; in front and below it meets the *facies orbitalis corporis maxillae* (*sutura palatomaaxillaris*), in front and above the lamina papyracea oss. ethmoid. (*sutura palatoethmoidalis*), behind and above the anterior margin of the lateral surface of the body of the sphenoid (*sutura sphenoorbitalis*); behind and below it lies free and helps in part to form the medial portion of the *fissura orbitalis inferior*, in part it looks into the *fossa pterygopalatina*. Between the proc. sphenoid. and the proc. orbital. lies the *incisura sphenopalatina*, which is closed by the attachment of the bone to the under surface of the body of the sphenoid forming the *foramen sphenopalatinum* (for the a. sphenopalat.; rr. nasal. post. sup. lateral, et medial, gangl. sphenopalat.).



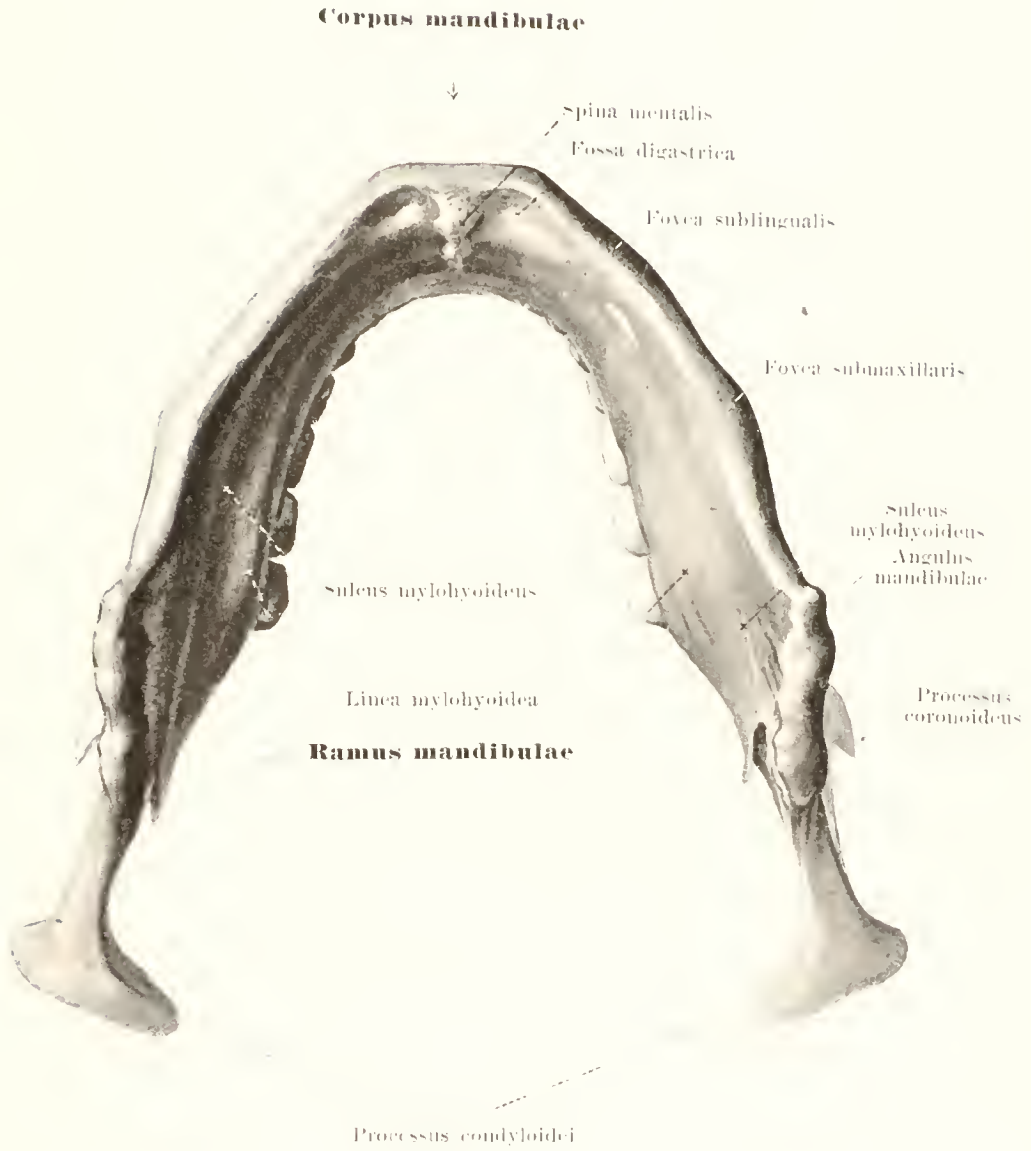
40 and 41. Right yoke bone, *os zygomaticum*.

From without

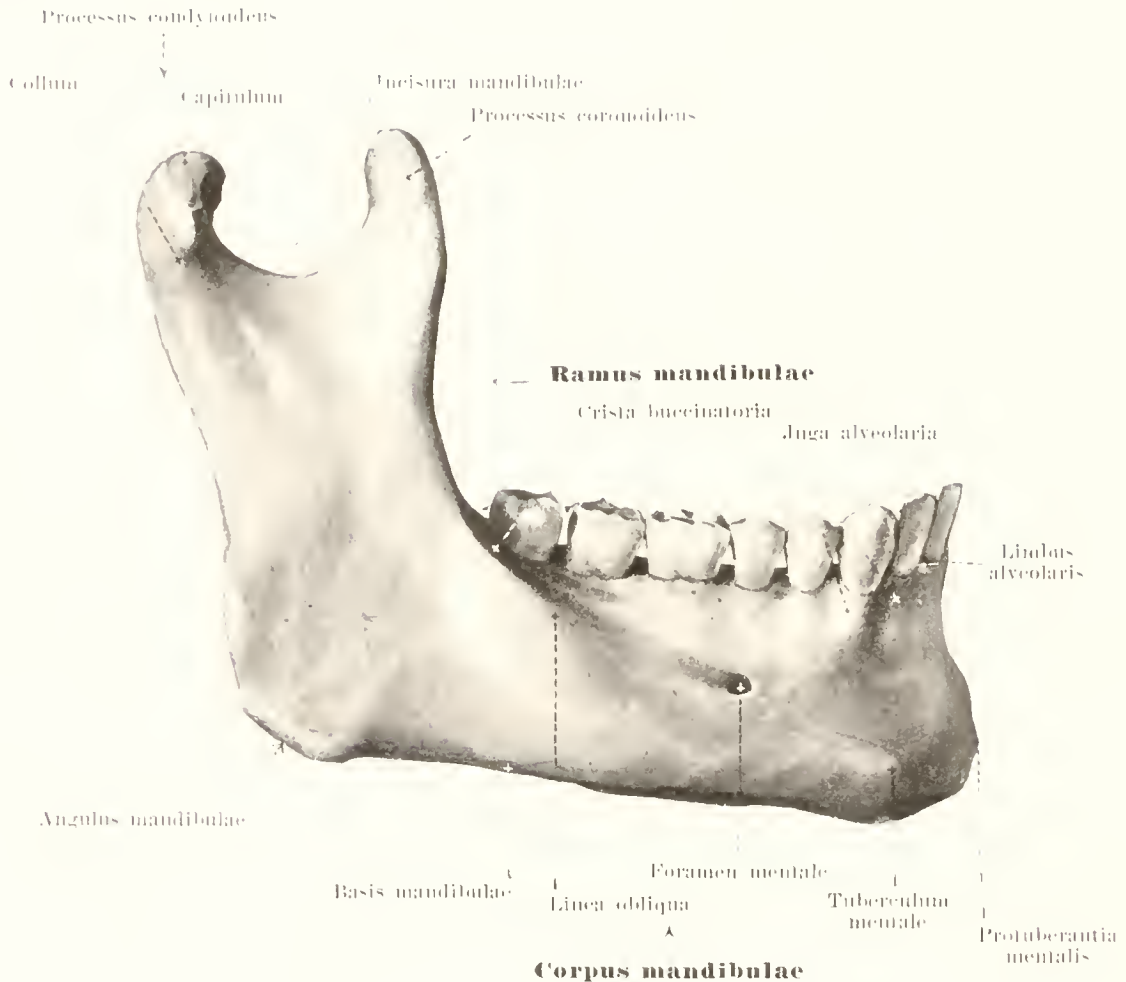
From within.

The **os zygomaticum** or *yoke bone* (O. T. malar bone) (see also Figs. 55—60, 69—72), is paired and lies in the lateral part of the facial skull. It has three surfaces. The laterally directed *facies malaris* is quadrangular, fairly smooth, markedly convex and presents the *foramen zygomaticofaciale* (O. T. malar foramen). The concave *facies orbitalis*, directed medianward and forward, helps to form the lateral and inferior wall of the orbit and meets the *facies malaris*, forming a markedly curved concave margin, which below completes the *margo infraorbitalis*, and above forms the lateral margin of the *aditus orbitae*. The medial inferior margin of the *facies orbitalis* unites with the lateral angle of the *facies orbitalis corporis maxillae* (*sutura zygomaticomaxillaris*) and forms in half the cases the lateral boundary of the *fissura orbitalis inferior*; the medial upper margin lies upon the *margo zygomaticus* of the *ala magna* oss. sphenoidalis (*sutura sphenozygomatica*). On the *facies orbitalis* can be seen the single or double *foramen zygomaticoorbitale* (O. T. temporo-malar canals), the entrance to a bifurcating canal (sometimes double from the beginning), the divisions of which perforate the bone and end on the *facies malaris* and the *facies temporalis* (for the *r. zygomaticofacialis* et *r. zygomaticotemporalis* n. *zygomatici*). The *facies temporalis* looks downward and medianward, is curved so as to be markedly concave and forms the anterior part of the *fossa temporalis*. Here the *foramen zygomaticotemporeale* is visible; medianward it adjoins a rough surface for broad union with the *proc. zygomaticus corporis maxillae* (*sutura zygomaticomaxillaris*).

At the upper angle of the *facies malaris* lies the *processus frontosphenoidalis* (O. T. frontal process), in front for union with the *proc. zygomaticus oss. frontalis* (*sutura zygomaticofrontalis*), behind with the large wing of the sphenoid (vide *supra*). From the posterior angle of the bone goes off the slim *processus temporalis* (O. T. zygomatic process), which unites with the *proc. zygomaticus oss. temporalis* by a serrated suture (*sutura zygomaticotemporalis*) to form the *arcus zygomaticus*.



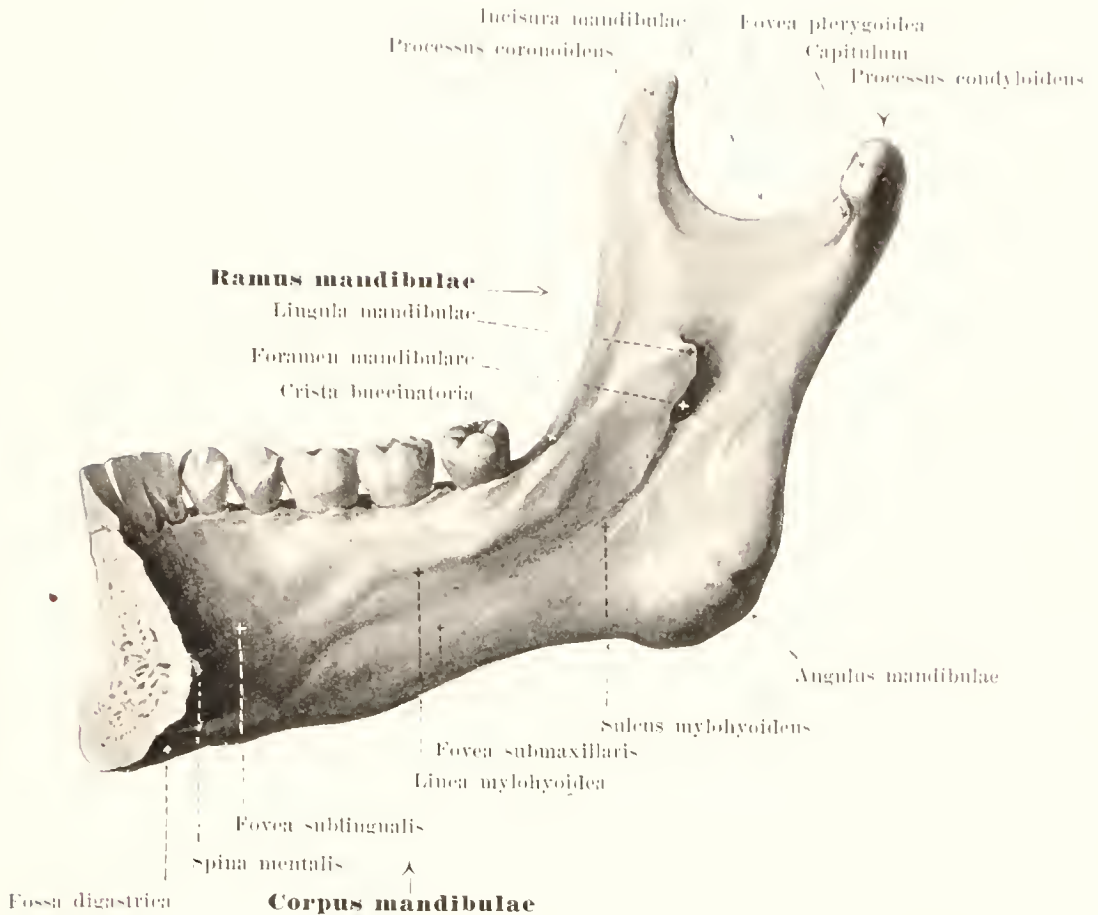
42. Lower jaw bone, *mandibula*, from below.



43. Lower jaw bone, *mandibula*, right half, from without.

The **mandibula** (*lower jaw bone*), (O. T. inferior maxillary bone) (see also Figs. 42, 44–50, 57, and 58) is unpaired and forms the inferior anterior part of the facial skull. It consists of the parabolically curved *corpus*, and two *rami*, which ascend from the ends of the corpus.

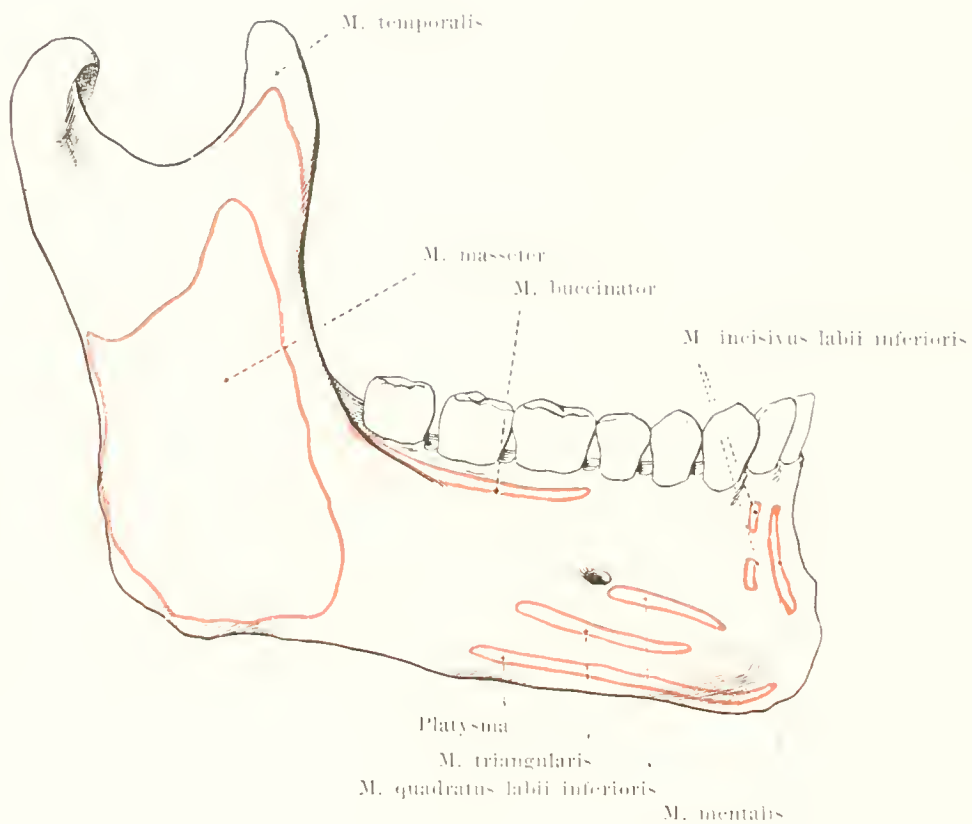
The **corpus mandibulae** (*body of lower jaw*) consists originally of two halves united with one another in the median plane, the union taking place in the first year of life. The point of union is often indicated by a groove. Each half represents a mass of bone which is higher than it is thick, and curved in front so as to be markedly convex externally. Its inferior margin, *basis mandibulae*, is somewhat thickened and rounded; close above this, near the median plane, is situated the somewhat rod-shaped, transversely placed *protuberantia mentalis* (O. T. mental process), which, lateralward, runs out into the *tuberculum mentale*. Somewhat lateralward and upward from the latter a round *foramen mentale* (for the a. mentalis; n. mentalis) is visible; it is usually situated below the alveolus of the second premolar, about half-way between the base and the upper margin. Beneath it, or somewhat further back, begins the *linea obliqua* (O. T. external oblique line) extending obliquely upward to the anterior margin of the ramus. The upper part of the body, *pars alveolaris*, dependent in development upon that of the teeth, is bounded above by a narrow border, the *limbus alveolaris*. It contains on each side eight, altogether then sixteen, *alveoli dentales* which are separated from one another by thin *septa interalveolaria*; the alveoli are wide at the opening and become narrower in the depth, being exact impressions of the roots of the teeth which they hold. Oblong projections, *juxta alveolaria*, usually caused by the three anterior alveoli only, are observable on the outer surface. The medial surface of the corpus presents, close to the median plane, the single or double, short *spina mentalis* (O. T. genial tubercles) (for the mm. geniohyoid., geniogloss.) and on each side below it, somewhat lateralward, the *fossa digastrica* (for the m. digastricus).



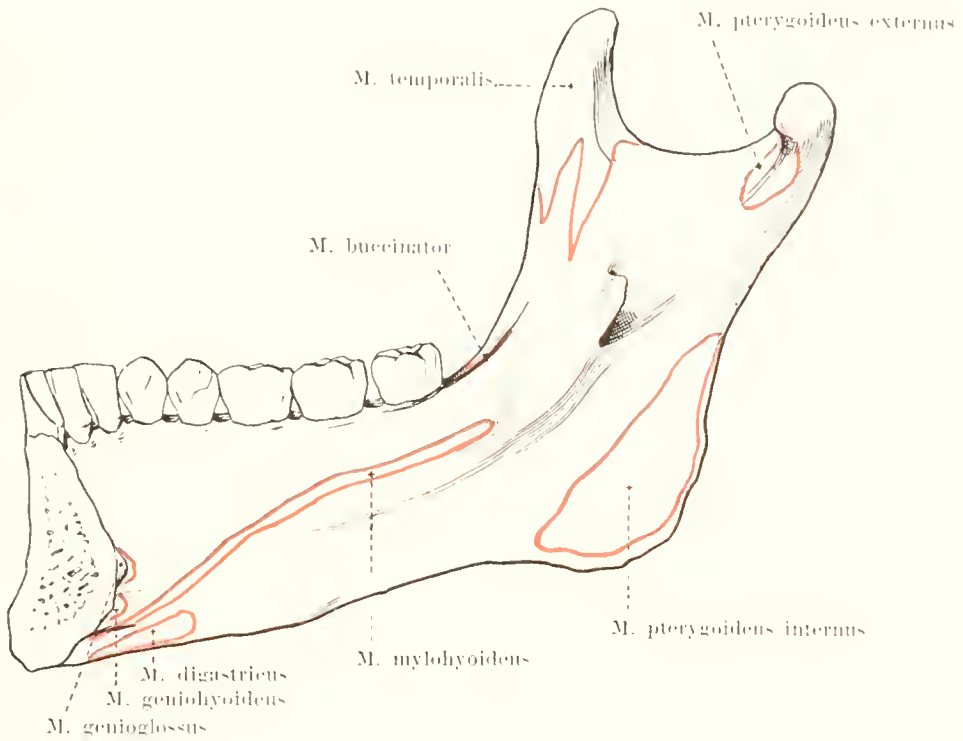
44. Lower jaw bone, *mandibula*, right half, from within.

Above the fossa digastrica on each side begins the *linea mylohyoidea* (O. T. internal oblique line) (for the *mm.* mylohyoid., mylopharyng.), which ascends obliquely backward to the medial surface of the ramus. Above the medial part of the latter lies the *fovea sublingualis* (O. T. sublingual fossa) (for the gland, subling.), usually distinctly marked; beneath the lateral portion, often less well indicated, the *fovea submaxillaris* (O. T. submaxillary fossa) (for the gland, submax.). Extending forward, just below the lateral part of the linea mylohyoid., is the *sulcus mylohyoideus* (for the *r.* mylohyoid, a. alveol. inf.; *n.* mylohyoid.).

The **ramus mandibulae** (O. T. perpendicular portion) is a broad plate of bone which extends from the posterior end of the body perpendicularly upward or obliquely backward. Its posterior, thicker margin forms with the basis corporis the *angulus mandibulae*; its anterior margin begins lateralward at the posterior end of the linea obliqua, medianward at the last alveolus, with a small triangular surface on which is often visible the *crista buccinatoria* (for the *m.* buccinat.). The lateral surface is smooth, the medial presents about its middle an opening, *foramen mandibulare* (O. T. inferior dental foramen), which is bounded medianward by a small leaflet of bone, the *lingula mandibulae*. Below the for. mandibul. begins the *sulcus mylohyoideus* and in it the *canalis mandibulae* (O. T. inferior dental canal) (for the *a.* alveol. inf.; *n.* alveol. inf.) which extends, within the spongiosa of the bone, arch-like, downward and forward as far as the median plane; before reaching this, however, it opens also on the external surface at the foramen mentale. The upper end of the ramus supports two processes separated from one another by the *incisura mandibulae* (O. T. sigmoid notch); the anterior, *processus coronoidens*, (for the insertion of the *m.* temporal,) is bent backward somewhat hook-like, the posterior, *processus condyloideus*, serves for articulation of the lower jaw with the rest of the skull and supports a roller-like *capitulum mandibulae*, covered over with cartilage, the long axis of which converges with that of the other side backward toward the anterior circumference of the foramen occipit. magnum. The capitulum sits upon a narrower neck, *collum (proc. condyloidei) mandibulae*, and this presents in the medial part of its anterior surface the *fovea pterygoidea proc. condyloidei* (for the attachment of the *m.* pterygoid. ext.).



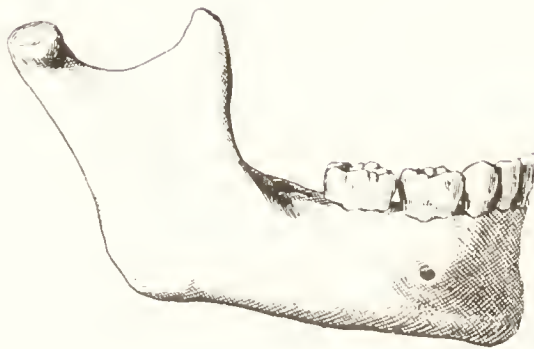
45. Lower jaw bone, *mandibula*, right half,
from without, showing muscular attachments.



46. Lower jaw bone, *mandibula*, right half.
from within, showing muscular attachments.

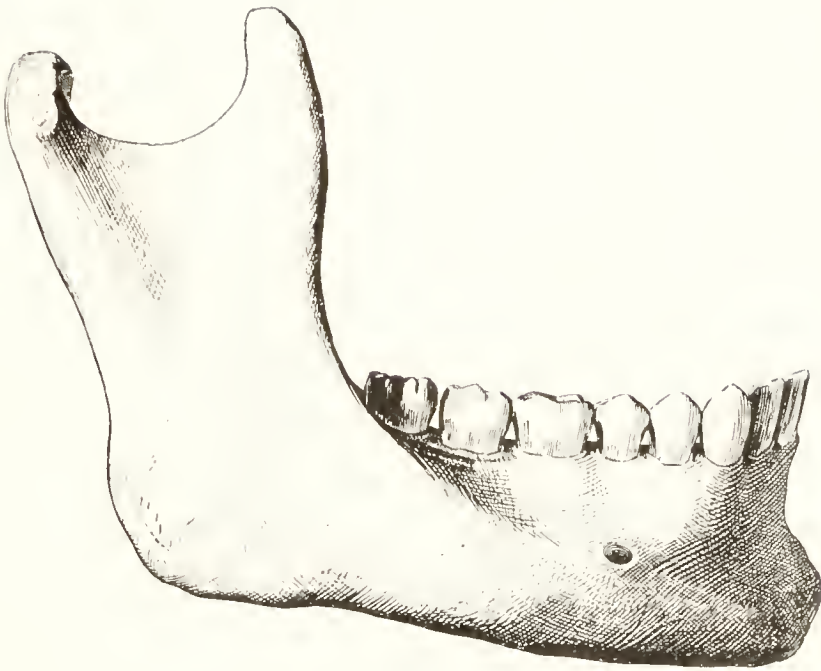


17. Newborn.

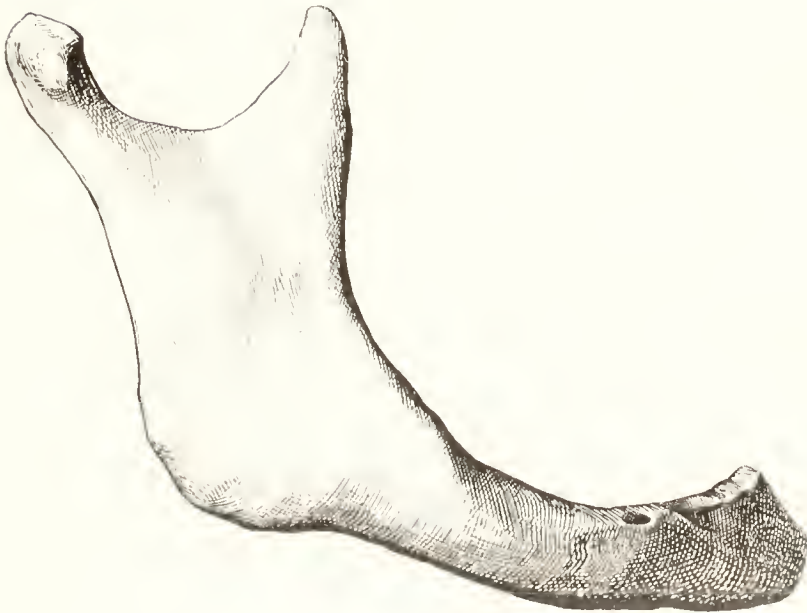


18. 6-7 year old child.

47 50. Lower jaw bones, *mandibulae*,
at different ages of life, figures drawn to uniform scale.

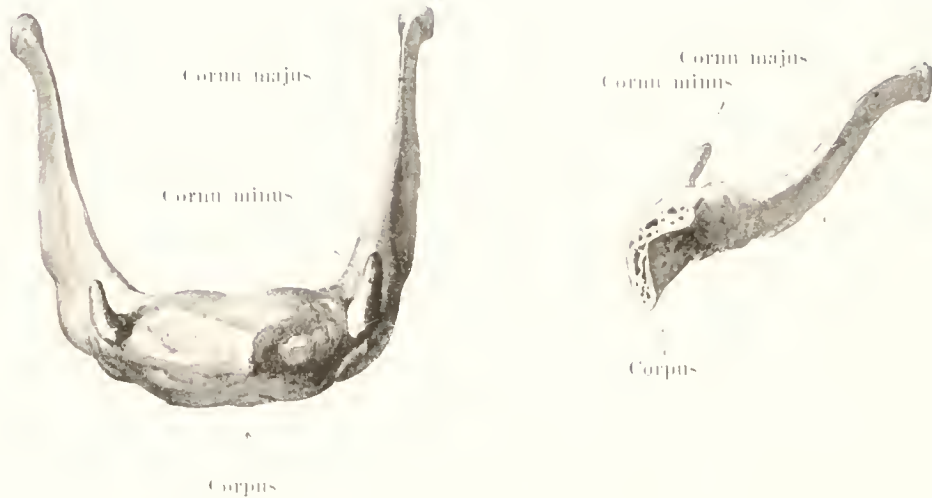


49. Adult.



50. Old age.

47– 50. Lower jaw bones, *mandibulae*,
at different ages of life, figures drawn to uniform scale.



51 and 52. Hyoid bone, *os hyoideum*.

From above.

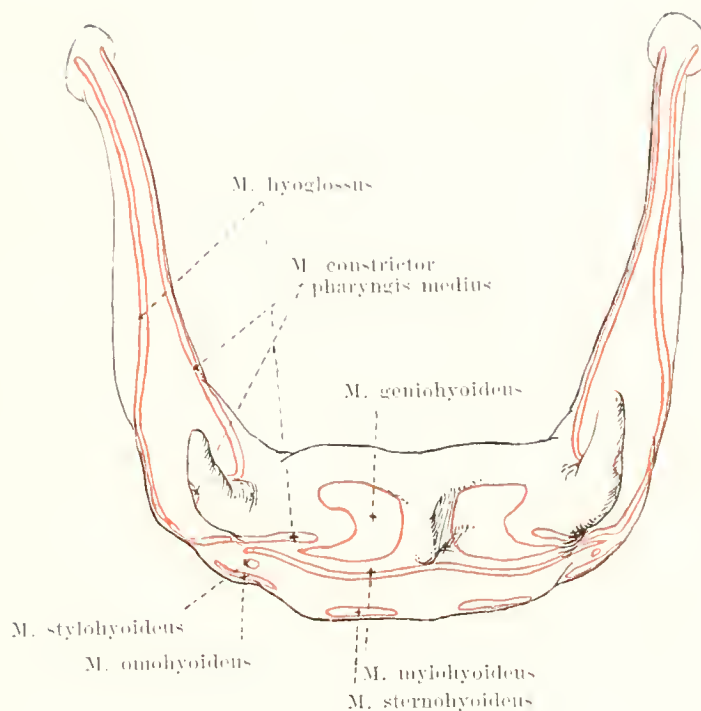
Right half, from the left.

The **os hyoideum** (*hyoid bone*) lies as an unpaired, horse-shoe-shaped bone behind and below the lower jaw between the muscles, without direct connection with the other bones. It is divisible into a middle piece or *corpus*, two *cornua majora* and two *cornua minora*.

The **corpus** (*body*) is a transversely placed oblong plate with an anterior surface, bent so as to be convex in front and above, and a concave posterior surface. The anterior surface presents variably developed ridges for the muscular attachments, the posterior is smooth. At the lateral ends are small fossae, below for union with the *cornua majora*, above for the *cornua minora*.

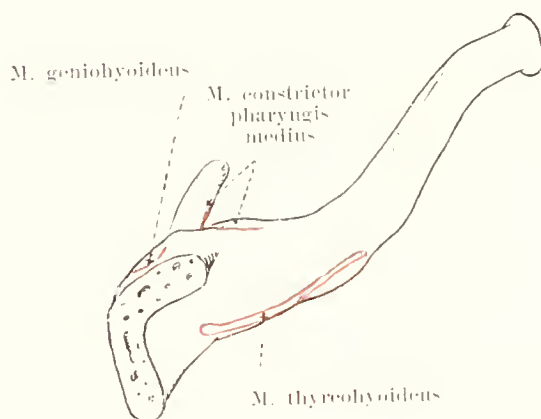
The **cornua majora** are thin, laterally flattened plates of bone, longer than the body. They are placed horizontally or directed obliquely upward, are united in front with the body by means of a narrow plate of cartilage or by a small joint with a joint cavity and a tight capsule. Behind, each ends in a small button-like projection.

The **cornua minora** are small pieces, sometimes remaining cartilaginous, which are attached above near the point of union of the body and the *cornua majora*, either by means of a small joint with joint cavity and loose capsule or by ligamentous union only. They are surrounded by the end of the *ligamentum stylohyoideum* (see Fig. 555), a thin round elastic fibrous ligament which extends from the processus styloideus oss. temp., interwoven in the deep layer of the cervical fascia. Sometimes it contains masses of bone, the single pieces being more or less separated from one another. The processus styloideus, the lig. stylohyoideum and the cornu minus oss. hyoid. arise from the second branchial arch of the foetus.



53. Hyoid bone, *os hyoideum*, from above,
with muscular attachments.

Magnification 3 : 2.

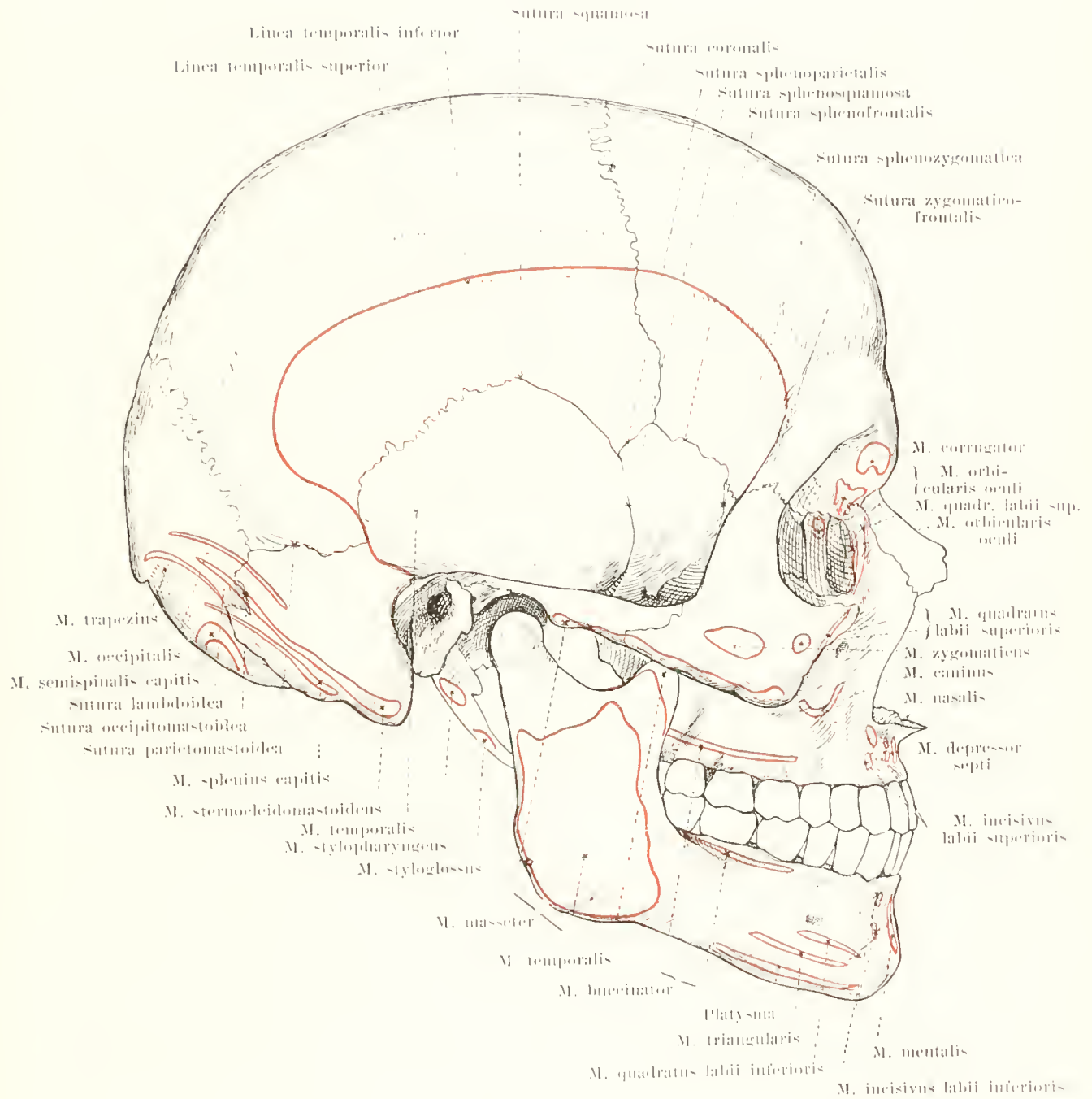


54. Hyoid bone, *os hyoideum*, right half, from the left,
with muscular attachments.

Magnification 3 : 2.



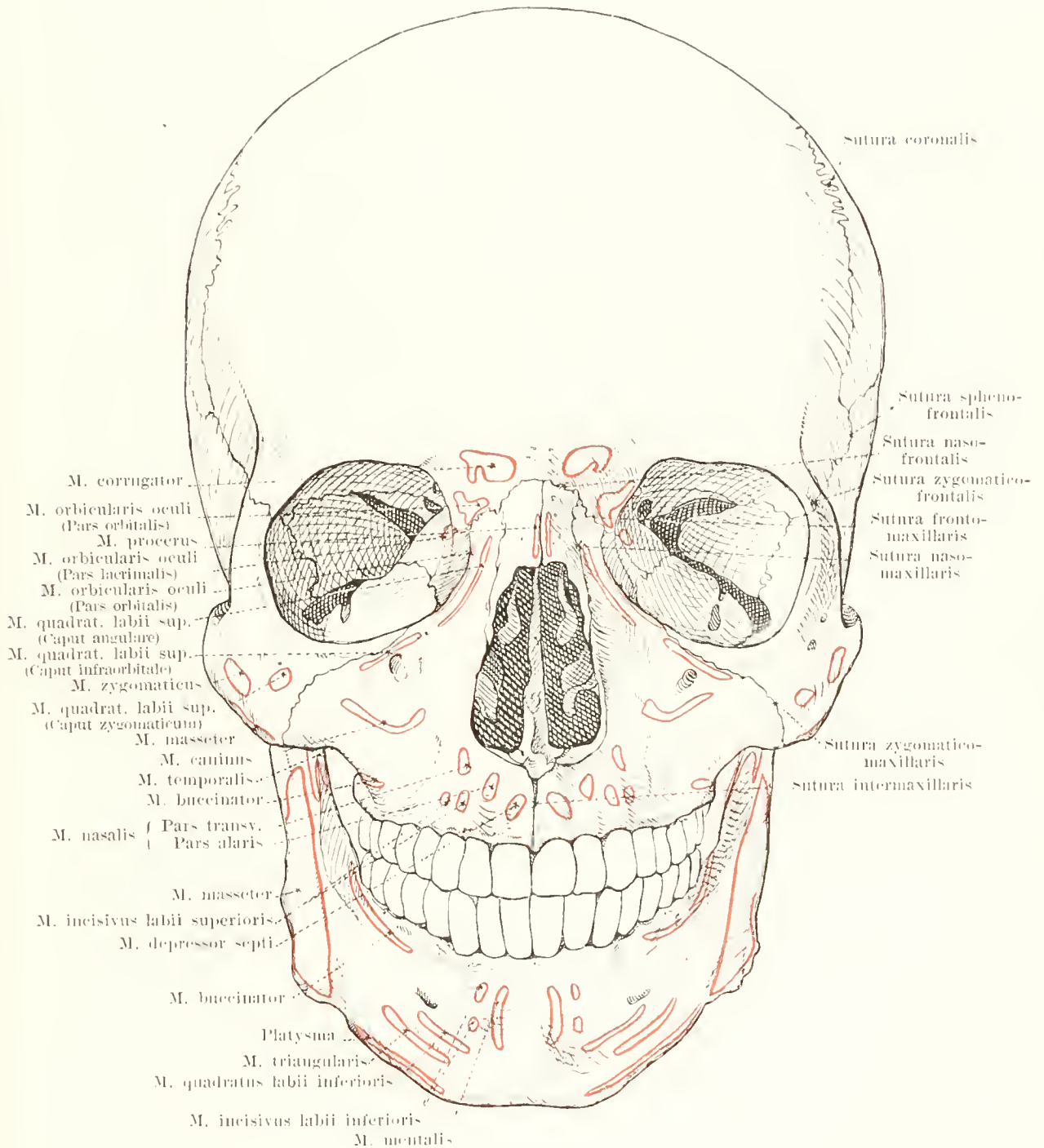
55. Skull, from the right.



56. Skull, from the right, with muscular attachments.



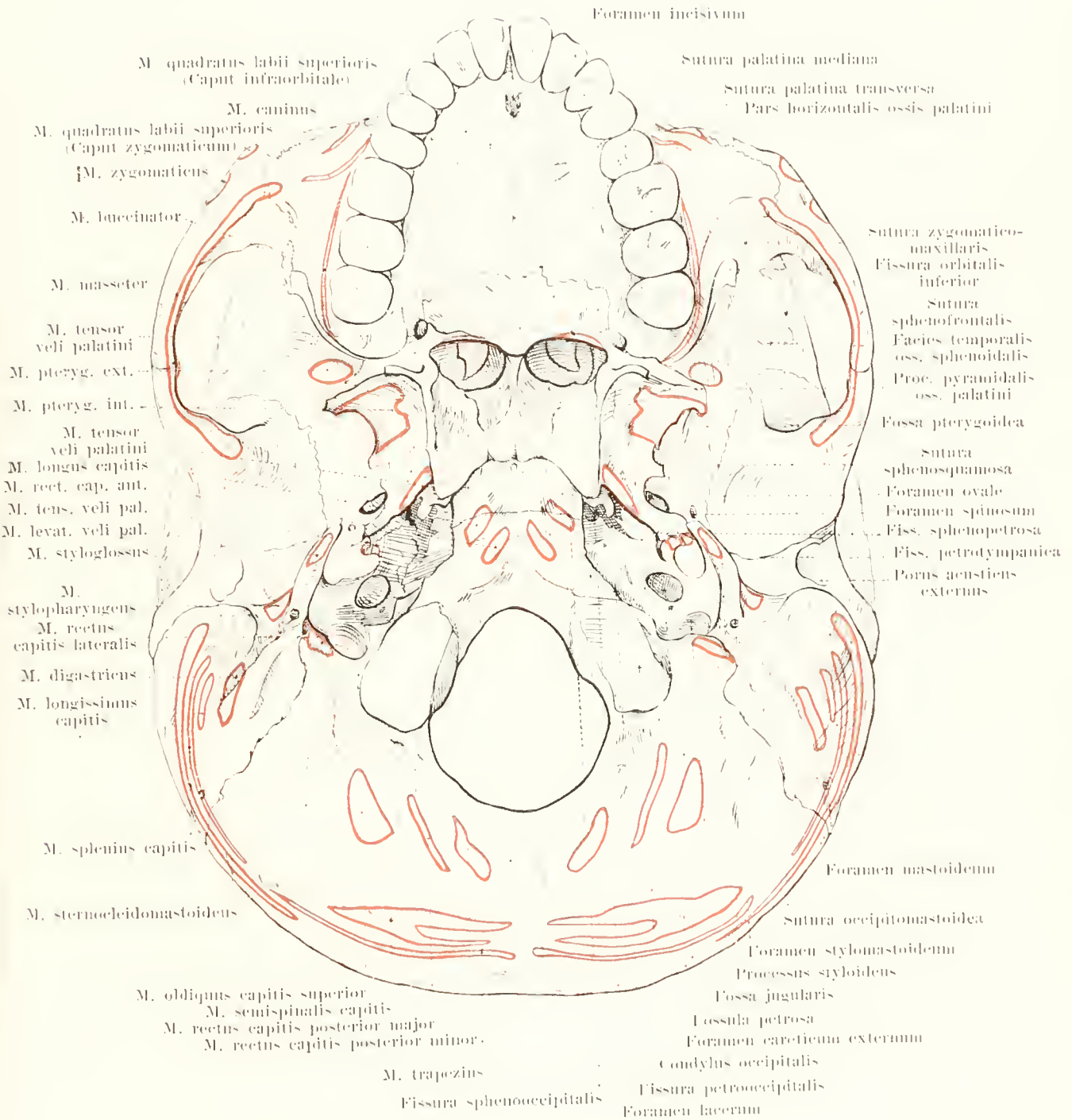
57. Skull, from in front.



58. Skull, from in front, with muscular attachments.



59. Base of the skull, from without, *basis cranii externa*.



60. Base of the skull, from without, *basis cranii externa*, with muscular attachments.

Behind

Squama occipitalis

Sutura sagittalis

Sutura lambdoides

Foramen parietale

Os parietale

Sutura
coronalis

Squama frontalis

In Front

61. Skull, from above.

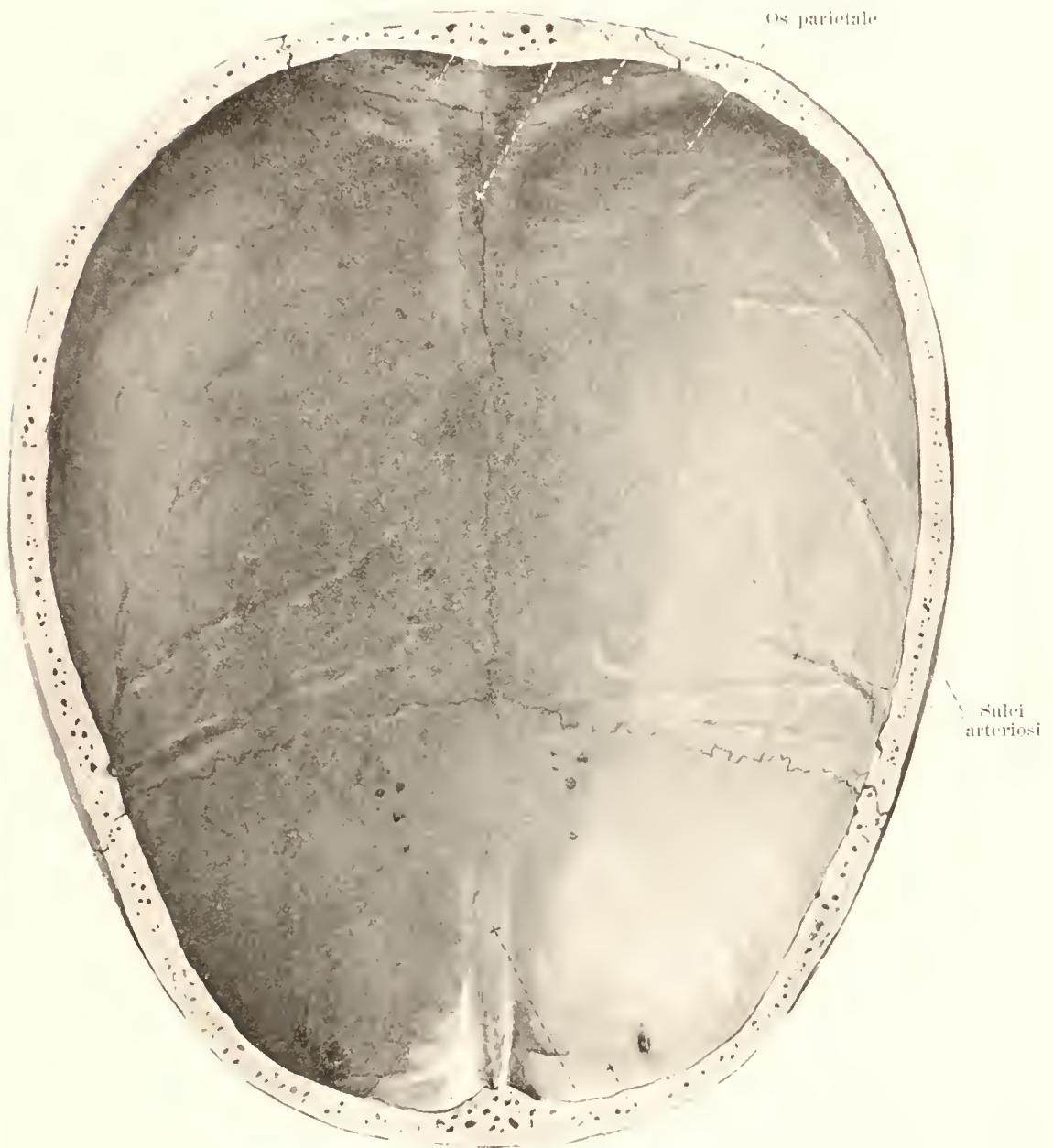
Behind

Squama occipitalis

Sutura sagittalis

Sutura lambdoidea

Os parietale



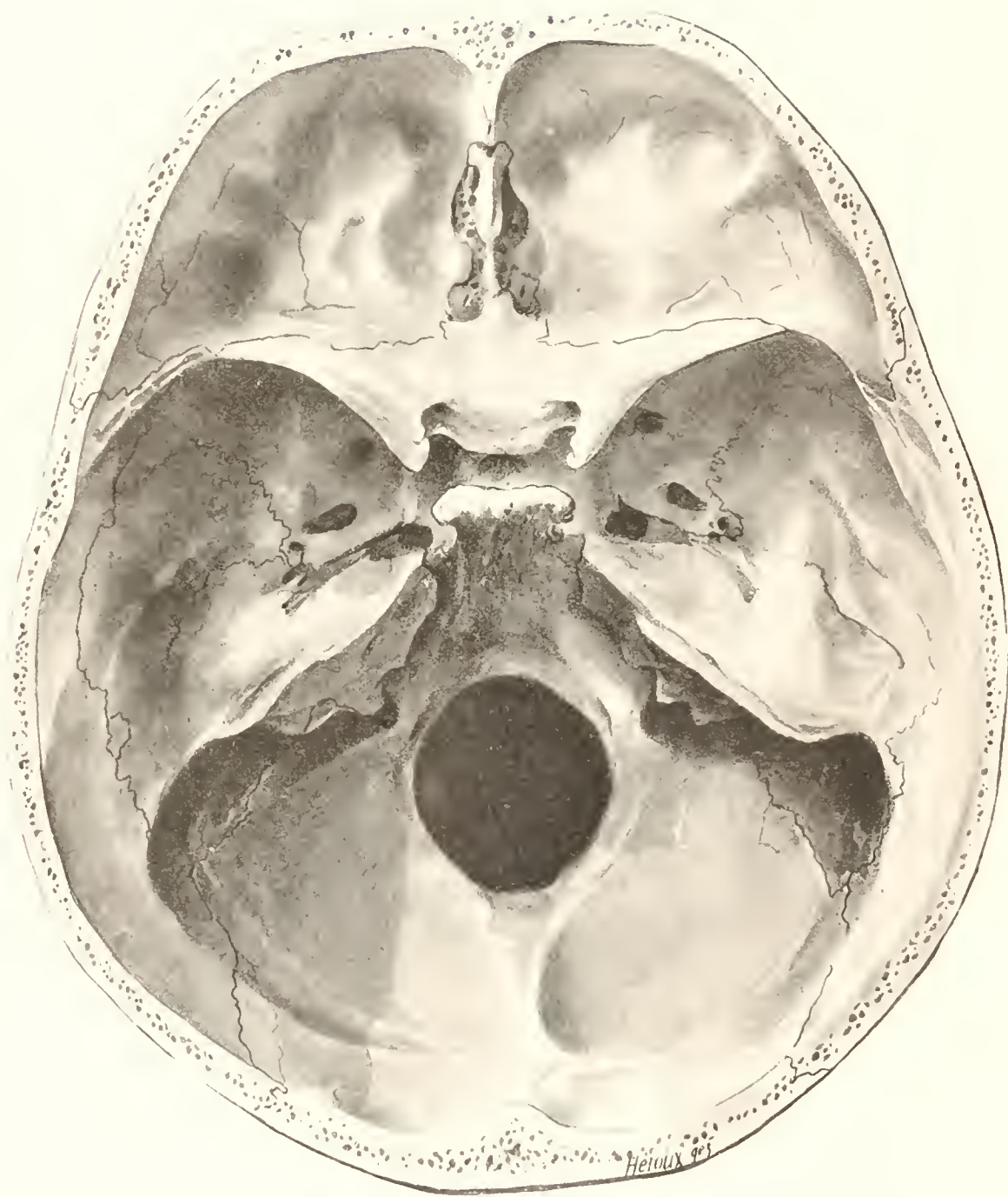
Sulci
arteriosi

In front

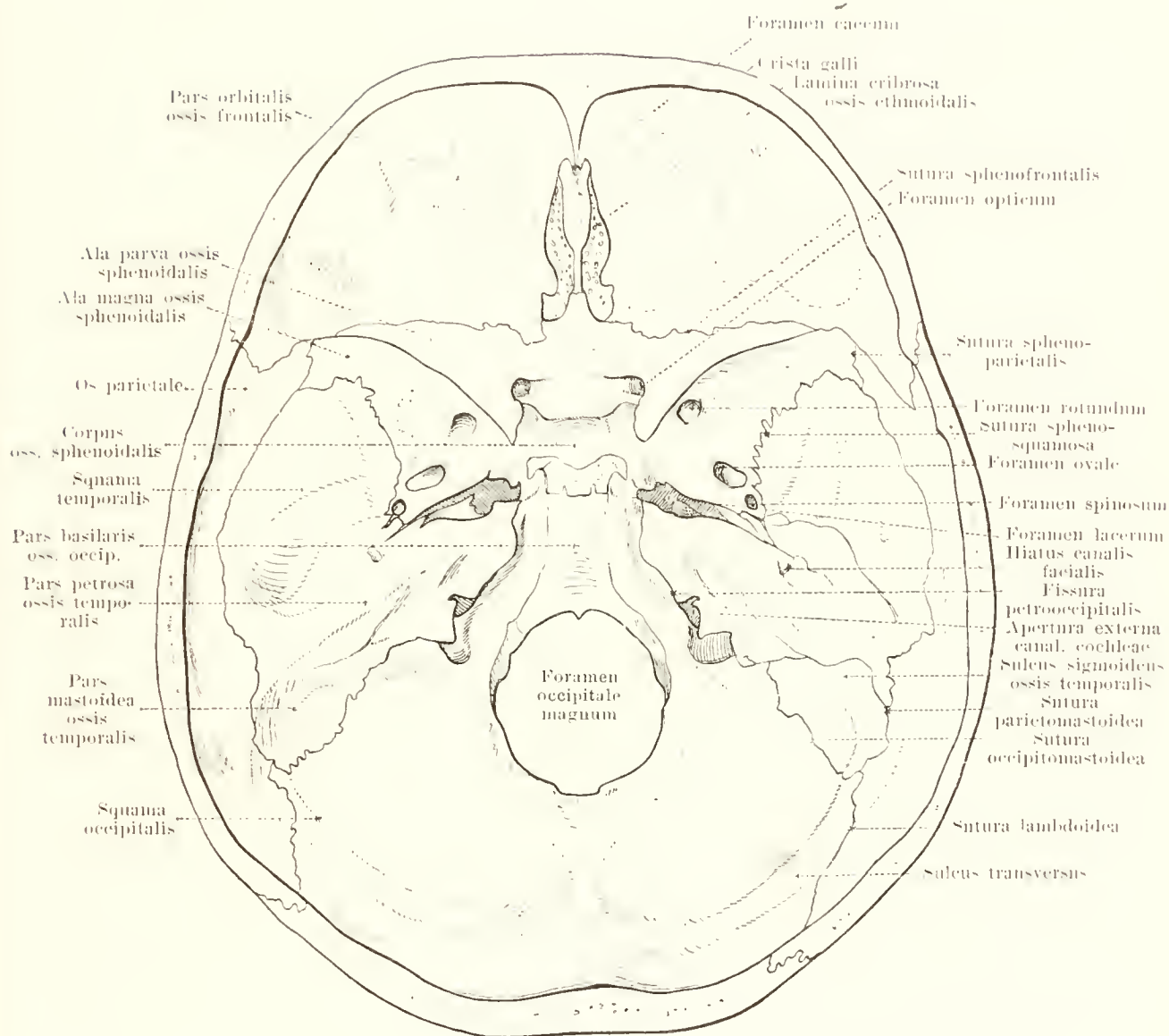
Squama frontalis

Sulcus sagittalis

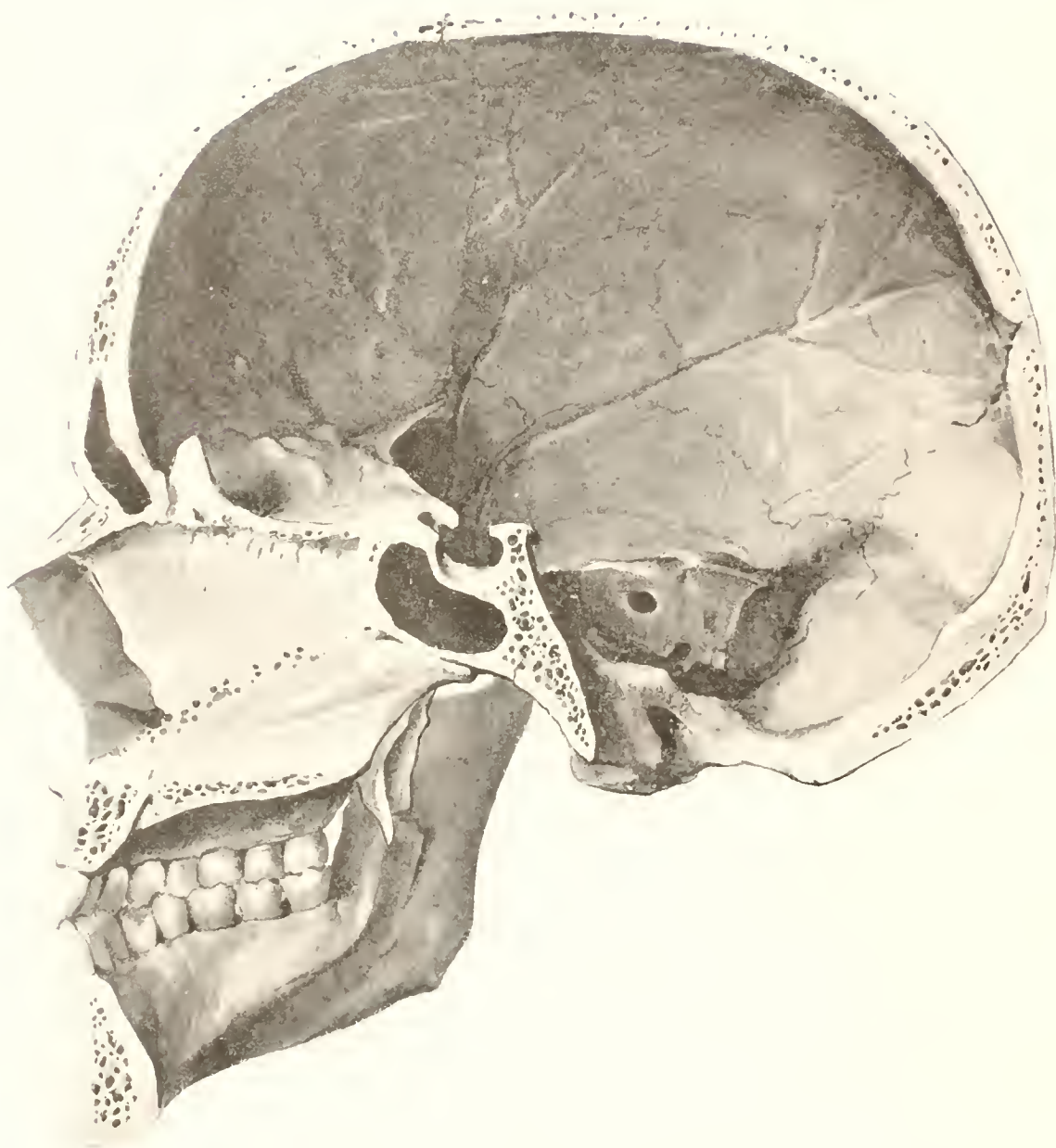
62. Skull cap, from within.



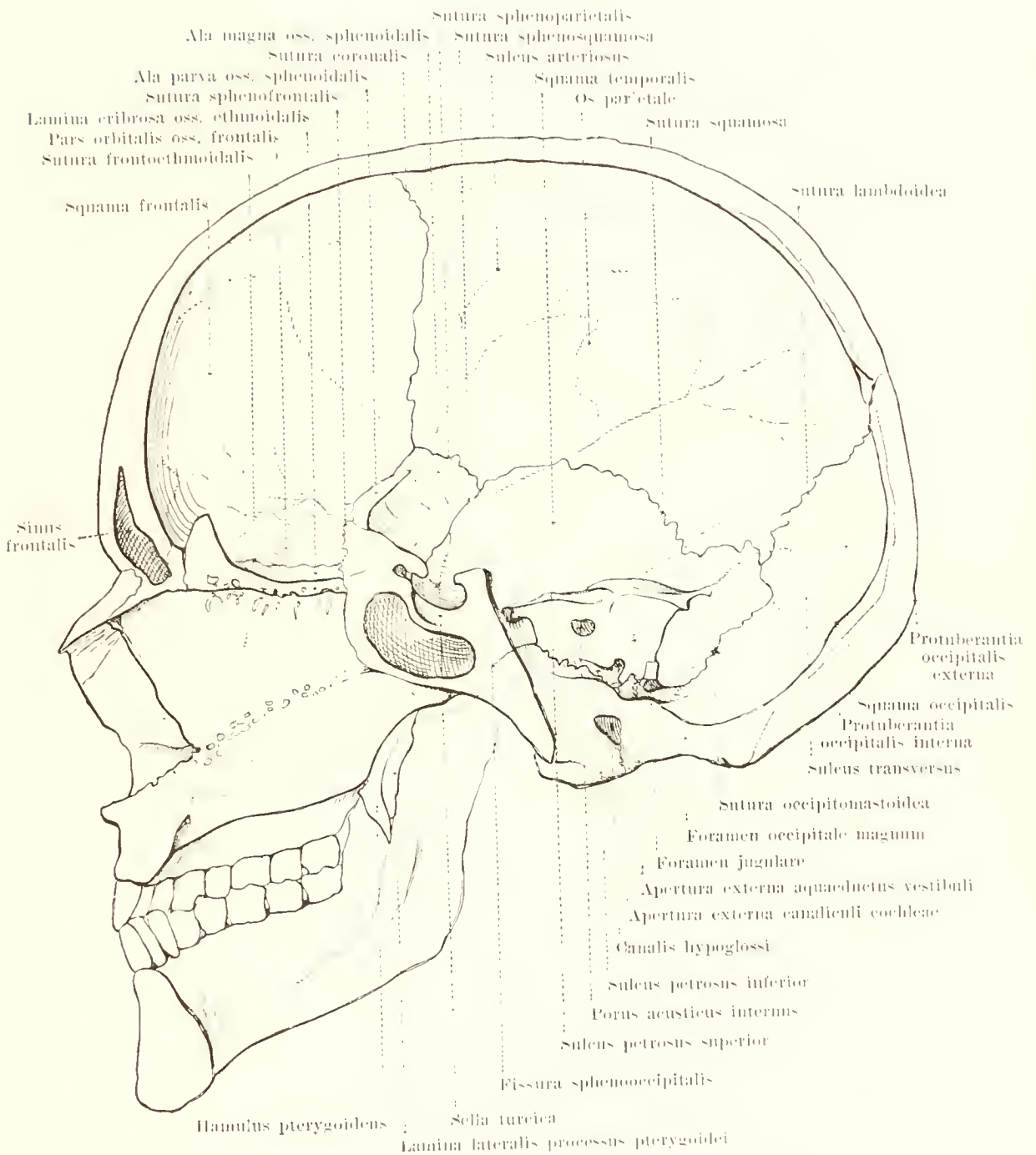
63. Base of the skull, from within. *basis cranii interna*.



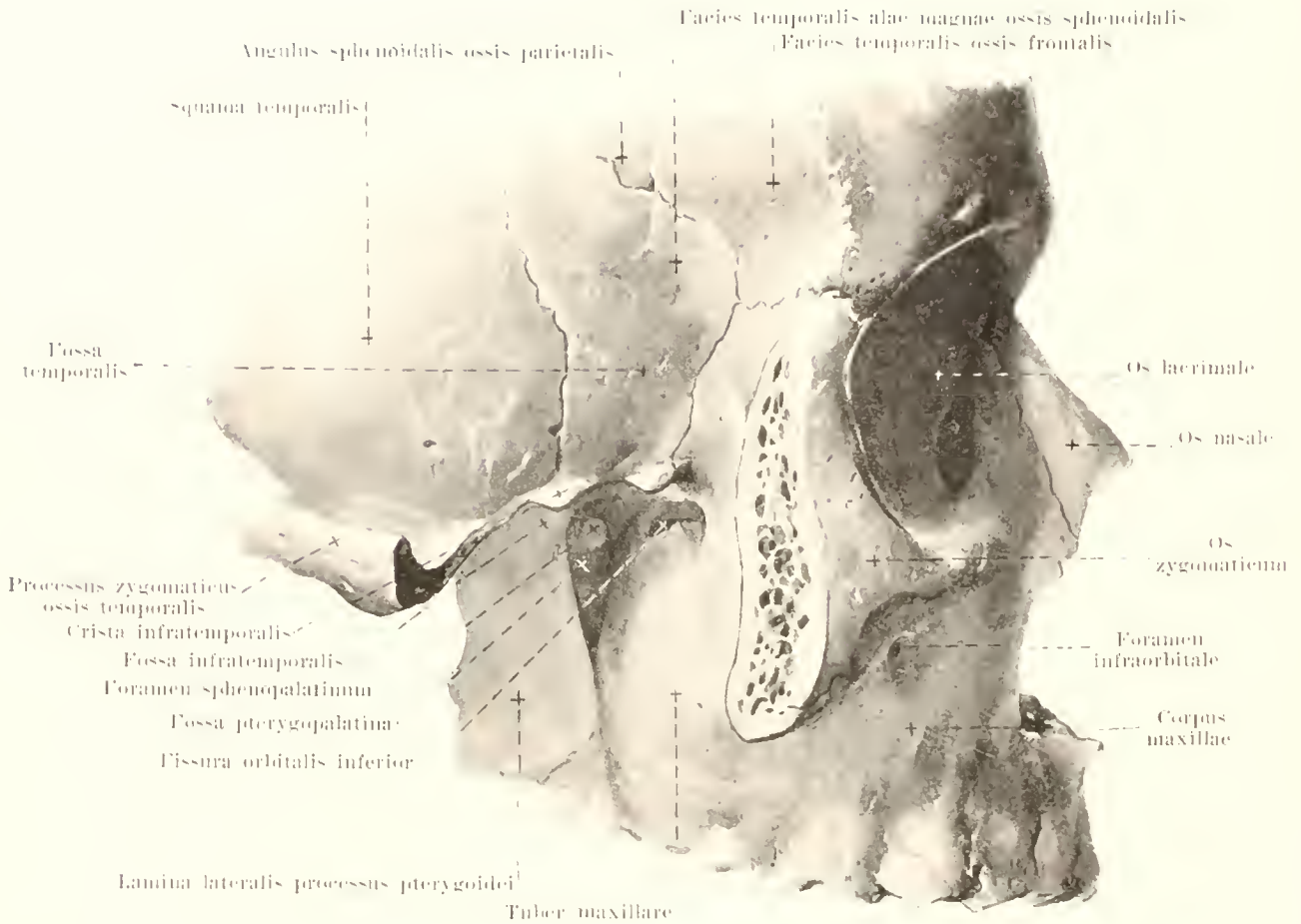
64. Base of the skull, from within, *basis cranii interna*, with names of various parts.



65. Median section of the skull, from the left.



66. Median section of the skull, from the left.
with names of various parts.

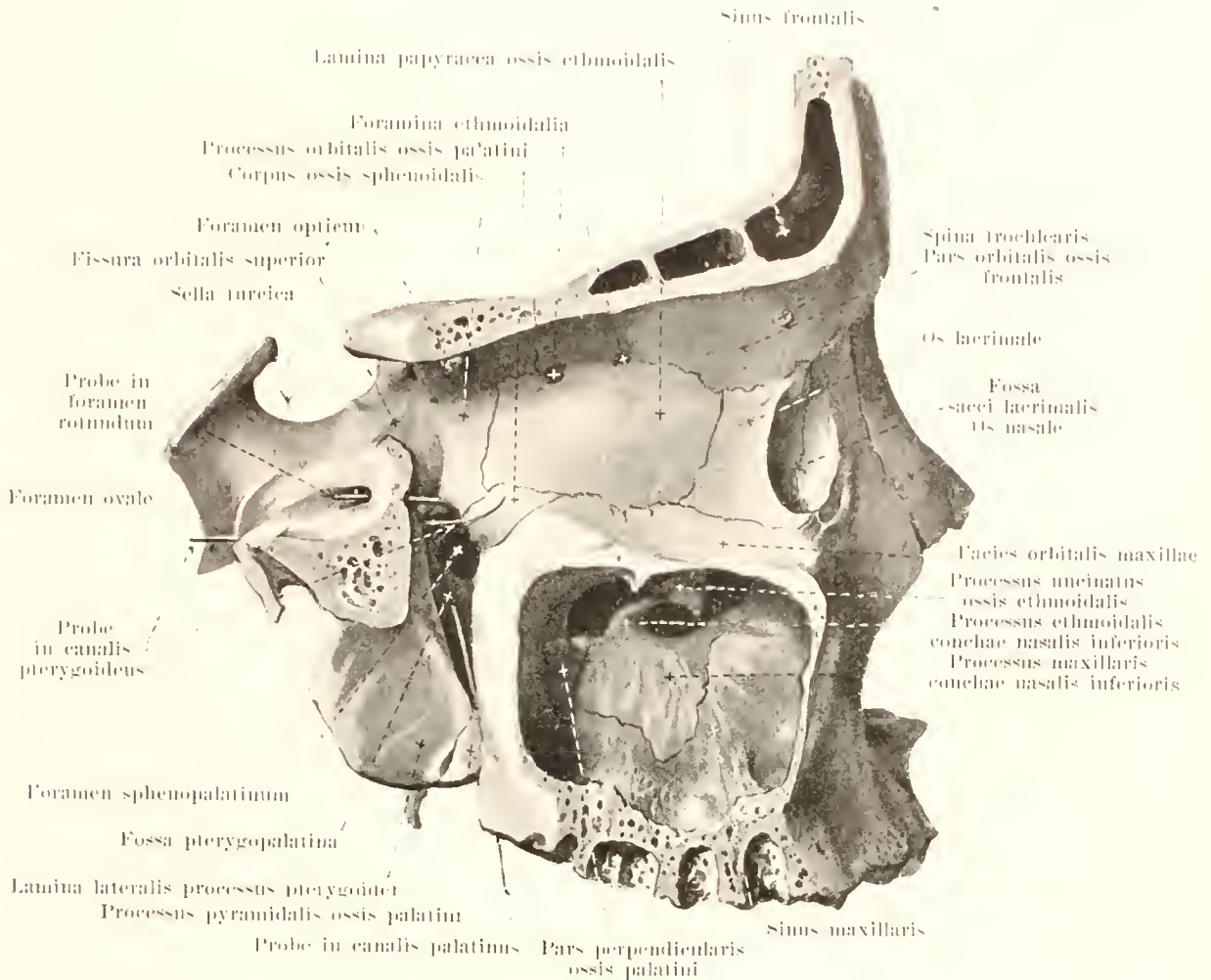


67. Right temporal fossa, *fossa temporalis*, from without.

(The arcus zygomaticus has been partially sawed away.)

The **fossa temporalis** lies on each side on the lateral surface of the skull and is, for the most part, open lateralward. Its medial surface is formed by the most inferior part of the facies parietal oss. pariet., by the facies tempor. squamae tempor., the facies tempor. oss. front., and the facies tempor. of the ala magna oss. sphen.; the anterior surface by the facies tempor. oss. front. and the facies tempor. oss. zygom.; the external wall by the arcus zygom. Below and medianward it goes over into the fossa infratemporal. On the medial surface run the *sutura squamosa* (between squama tempor. and margo squamos. oss. pariet.), the *sutura sphenosquamosa* (between squama tempor. and margo squamos. alae magnae oss. sphen.), the *sutura sphenoparietalis* (between angul. sphen. oss. pariet. and angul. pariet. alae magnae oss. sphen.), the *sutura coronalis* (between margo front. oss. pariet. and margo pariet. oss. front.), the *sutura sphenofrontalis* (between pars orbital. oss. front. and margo front. alae magnae oss. sphen.) and the *sutura zygomaticofrontalis* (between proc. zygom. oss. front. and proc. frontosphen. oss. zygom.); on the anterior surface, the suture last mentioned and the *sutura sphenozygomatica* (between os zygom. and margo zygom. alae magnae oss. sphen.); on the lateral surface the *sutura zygomaticotemporalis* (between proc. tempor. oss. zygom. and proc. zygom. oss. tempor.). On the anterior wall lies the foramen zygomaticotemporale.

The **fossa infratemporalis** (O. T. zygomatic fossa) lies on each side below and medianward from the arcus zygom., goes over above into the fossa tempor. and is open behind and below. Its upper wall is formed medianward by the facies infratemp. of the ala magna oss. sphen., the anterior oblique wall by the facies infratemp. maxillae and the facies tempor. oss. zygom., the lateral wall by the ramus of the lower jaw and the medial by the lamina lat. proc. pteryg., On the anterior surface the *sutura zygomaticomaxillaris* (between os zygom. and proc. zygom. maxillae) is visible. At the junction of the anterior and medial surfaces lies the entrance to the fossa pterygopalatina. On the anterior surface can be seen the foramina alveolaria on the tuber maxillare and above this the lateral extremity of the fissura orbitalis inferior.



68. Right pterygopalatine fossa, *fossa pterygopalatina*, from without.

(The main portion of the ala magna oss. sphenoid., of the lateral part of the corpus maxillae and of the pars orbit. oss. front. have been removed by a sagittal section, so that the medial wall of the sinus maxillaris and of the orbit is visible.)

The **fossa pterygopalatina** (O. T. sphenomaxillary fossa) lies, deeply concealed, between the bones medianward from the fossa infratemporalis. It is united with the latter by a sickle-shaped space, broad above, narrow below, which is closed below and lateralward by periosteum. Its medial wall is formed by the lateral surface of the pars perpendicularis oss. palatini, its upper wall by the lateral portion of the inferior surface of the body of the sphenoid, the posterior by the sphenomaxillary surface of the ala magna oss. sphenoidalis and by the anterior surface of the processus pterygoideus, the anterior by the most posterior margin of the corpus maxillae and by the processus orbitalis oss. palatini. Below it narrows to become the *canalis pterygopalatinus* which is continued into the canales palatini oss. palatini and opens at the foramina palatina majus et minus on the under surface of the hard palate; in addition, delicate canals pass between the facies maxillaris of the pars perpendicularis oss. palatini and the facies nasalis corporis maxillae obliquely forward and downward into the nose. On the anterior wall connection is made with the orbit by means of the fissura orbitalis inferior, with the anterior surface of the face by the sulcus and canalis infraorbitalis. On the medial surface, the wide foramen sphenopalatinum leads into the nose. From the posterior surface the foramen rotundum goes into the cavity of the skull, the canalis pterygoideus and the canalis pharyngeus to the lower surface of the base of the skull.

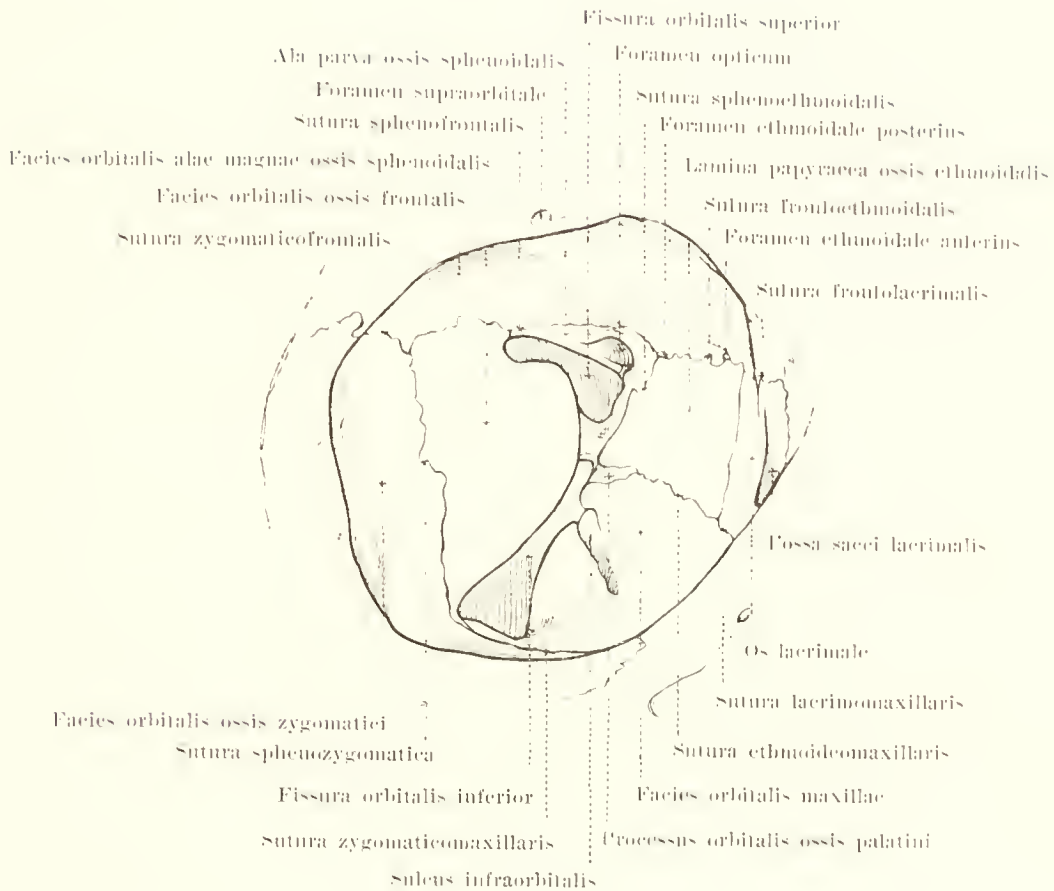


69. Right orbital cavity, *orbita*, from in front.

Magnification 5:1.

The **orbita** (*orbital cavity*) lies on each side in the upper part of the facial skull and, above, adjoins the cerebral skull. It opens in front by a wide mouth, *aditus orbitae*, behind this widens suddenly in its lateral half and then narrows gradually from before backward. Its shape, in front, is that of a four-sided, behind, that of a three-sided, pyramid, since the medial and the inferior wall form in front an obtuse angle with one another, while further back, they lie almost in one plane. The axes of the two orbital cavities (from the middle of the anterior opening to the middle of the foramen opticum) converge behind to the region above the sella turcica and are in addition inclined, in front, somewhat downward.

The opening of entrance, **aditus orbitae**, is more or less quadrangular with rounded corners. The upper margin, *margo supraorbitalis*, is formed by the margo supraorbitalis and processus zygomaticus oss. frontalis, the medial by the pars nasalis oss. frontalis and the processus frontalis maxillae, the inferior, *margo infraorbitalis*, by the corpus maxillae and os zygomaticum, the lateral by the os zygomaticum.

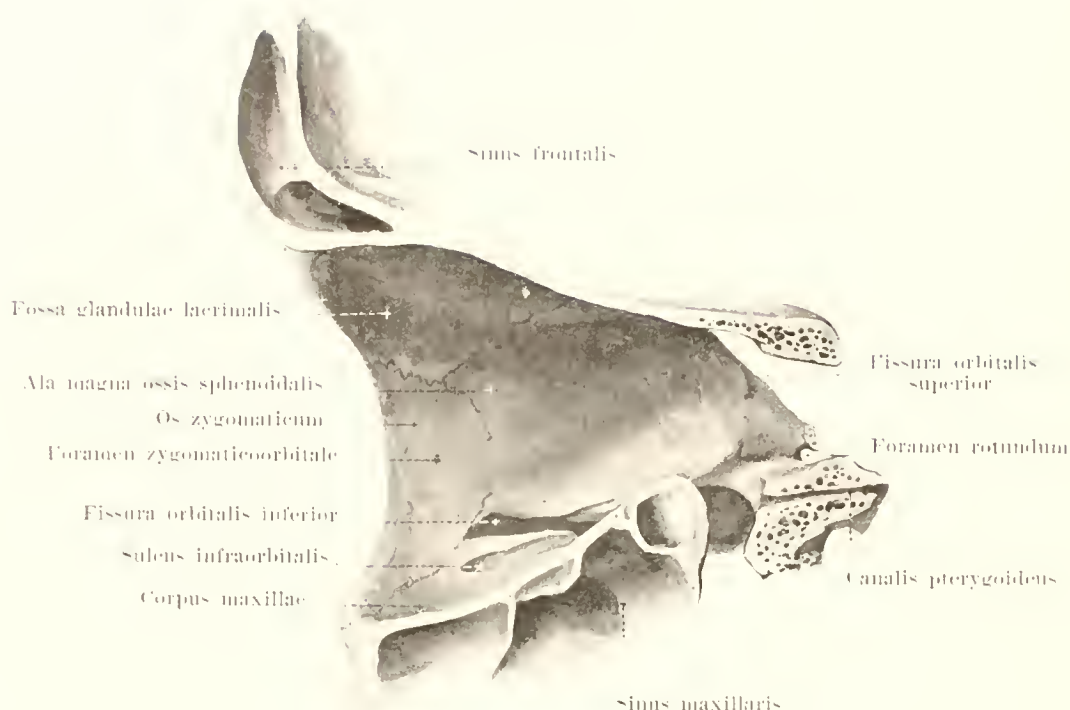


70. Right orbital cavity, *orbita*, from in front.

Outline drawing with explanation of Fig. 69. Magnification 5:1.

The walls of the orbit go over into one another, usually with rounded angles, and are lined by a thin periosteum, the *periorbita*.

The medial wall, **paries medialis** (see also Fig. 68), is placed nearly sagittally. It is composed of the os lacrimale, the lamina papyracea oss. ethmoidalis and the lateral surface of the corpus oss. sphenoidalis. It presents the *sutura lacrimomaxillaris* (between os lacrimale and proc. frontalis maxillae), the *sutura frontolacrimalis* (between os lacrimale and pars orbitalis oss. frontalis), the *sutura frontoethmoidalis* (between pars orbitalis oss. frontalis and os ethmoidale) as well as the *sutura sphenoeethmoidalis* (between os ethmoidale and corpus oss. sphenoidalis). Near the anterior margin lies the fossa sacci lacrimonalis which is continuous below with the canalis nasolacrimonalis. At the junction of the medial with the upper wall go off the foramina ethmoidalia anterius et posterius, of which the anterior leads constantly into the skull cavity upon the lamina cribrosa oss. ethmoidalis, the posterior also to the same place or only as far as the posterior ethmoidal cells. From the most posterior angle the foramen opticum passes to the skull cavity.

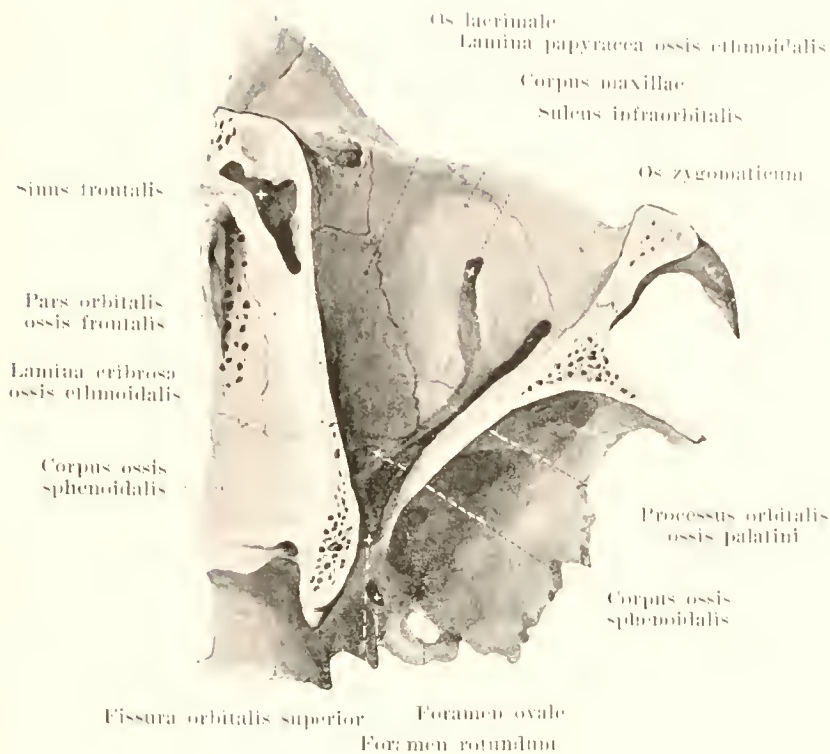


71. Right orbital cavity, *orbita*, lateral wall, from the left.

(The medial part of the orbit has been removed by an approximately sagittal section.)

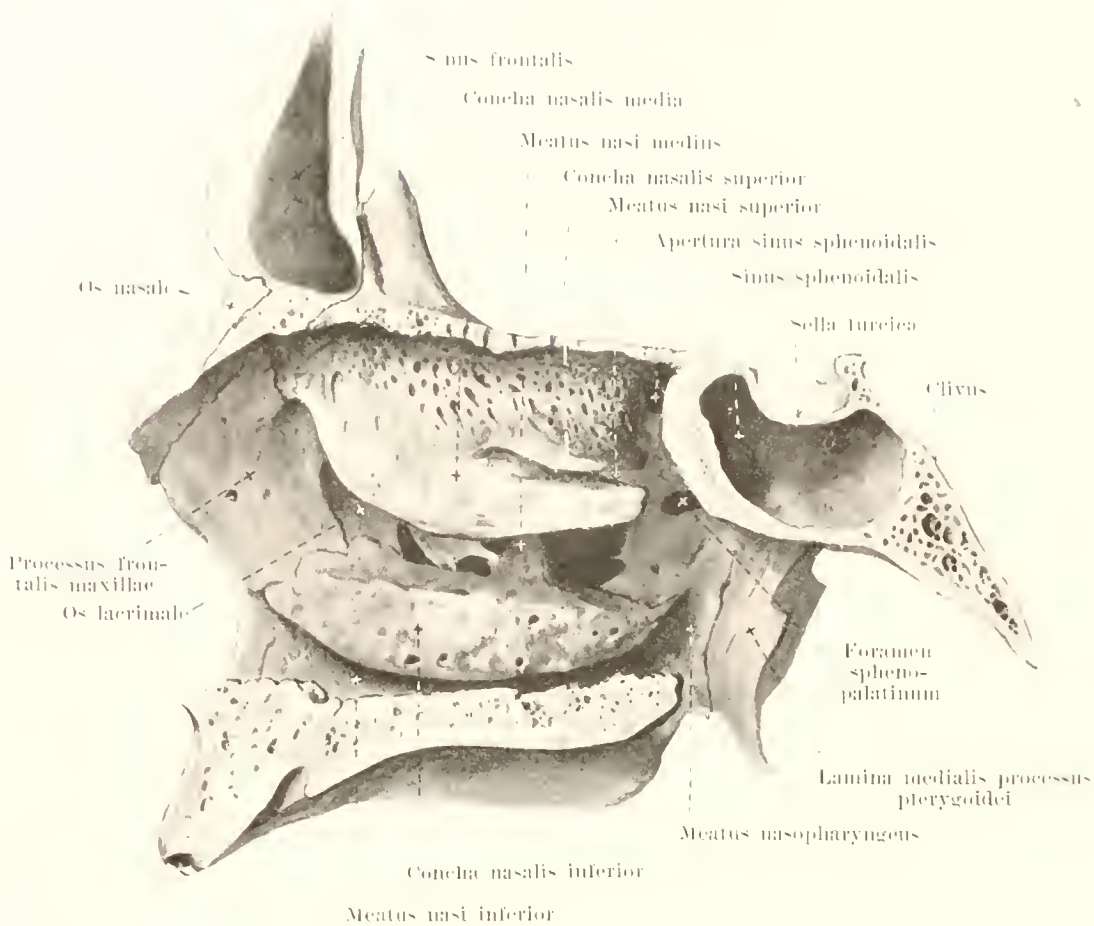
The upper wall of the orbit, **paries superior**, (see also Figs. 69 and 70) is horizontal and is formed by the pars orbitalis oss. frontalis and the ala parva oss. sphenoidalis; it is smooth and slightly concave. A part of the *sutura sphenofrontalis* is visible between these two bones. In addition it contains in front and lateralward the fossa glandulae lacrimalis, in front and medianward, the fovea and occasionally the spina trochlearis.

The lateral wall, **paries lateralis**, is vertical and inclined from in front and lateralward obliquely downward and medianward. It is composed of the facies orbitalis oss. zygomatici, the facies orbitalis of the ala magna oss. sphenoidalis, partly also of the medial surface of the processus zygomaticus oss. frontalis. Between these bones run the *sutura sphenozygomatica* (between os zygomaticum and ala magna oss. sphenoidalis), the *sutura zygomatico-frontalis* (between processus frontosphenoidalis oss. zygomatici and processus zygomaticus oss. frontalis), as well as the *sutura sphenofrontalis* (between ala magna oss. sphenoidalis and pars orbitalis oss. frontalis). Here can be seen also the single or double foramen zygomaticoorbitale which leads to the facial surface and to the fossa temporalis, and the *fissura orbitalis superior* (O. T. sphenoidal fissure or foramen lacrum anterius). The latter is found on the boundary between the lateral and the superior wall and occupies the whole medial half of the same; it is narrow and acute-angled lateralward and broadens medianward, usually suddenly, to terminate there, rounded off, below the foramen opticum; it leads into the skull cavity, but is, in its larger part, closed by tough connective tissue and periosteum.



72. Right orbital cavity, *orbita*, inferior wall, from above.

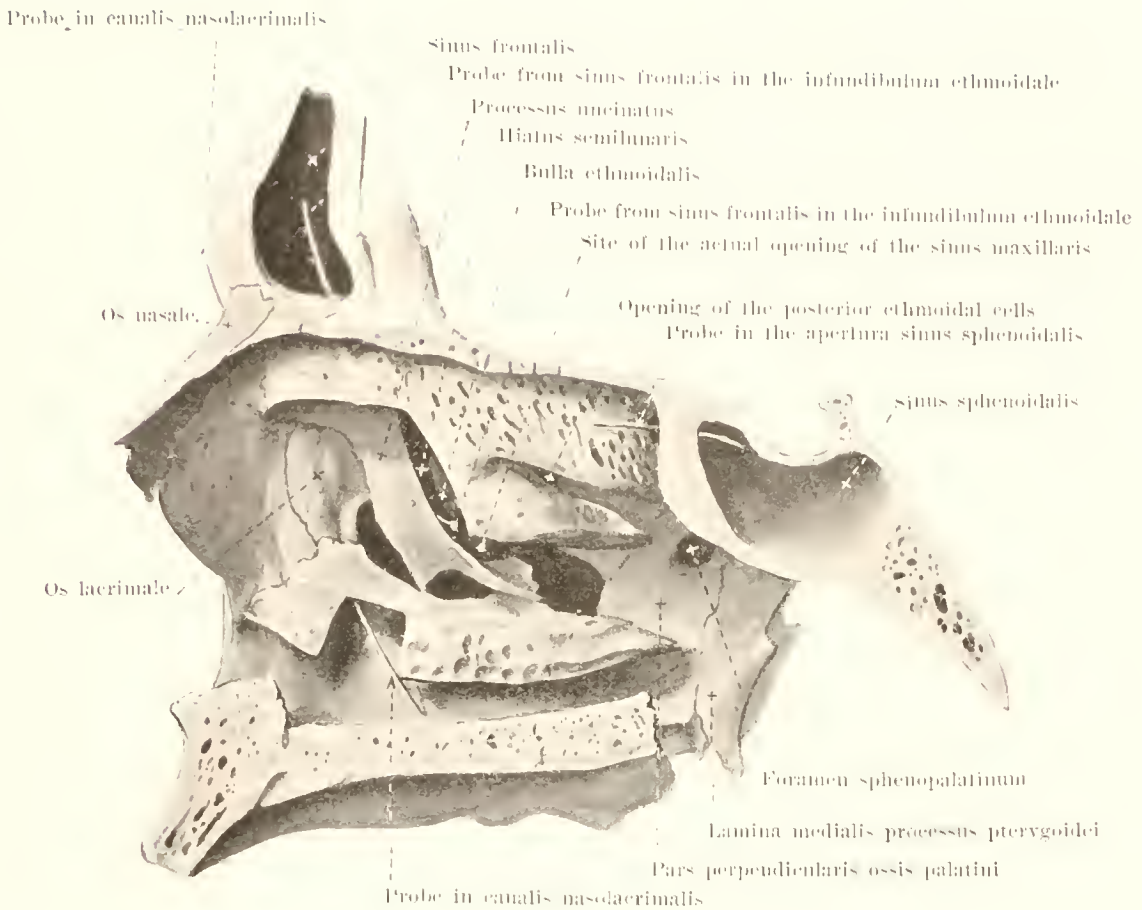
The inferior wall of the orbit, **paries inferior**, is inclined somewhat obliquely downward, forward and lateralward. It is formed chiefly by the facies orbitalis corporis maxillae, besides, lateralward, by a part of the facies orbitalis oss. zygomatici, and behind by the processus orbitalis oss. palatini. At the boundary between the inferior and the medial wall one sees the *sutura lacrimomaxillaris* (between os lacrimale and corpus maxillae), the *sutura ethmoideomaxillaris* (between os ethmoidale and corpus maxillae), the *sutura palatoethmoidalis* (between os ethmoidale and proc. orbitalis oss. palatini), the *sutura sphenoorbitalis* (between corpus oss. sphenoidalis and processus orbitalis oss. palatini), besides, near the posterior angle, the *sutura palatomaxillaris* (between corpus maxillae and processus orbitalis oss. palatini) and near the lateral margin the *sutura zygomaticomaxillaris* (between processus zygomaticus maxillae and os zygomaticum). It is united by bone with the lateral wall only in the anterior half, but is separated from it in the posterior half by the *fissura orbitalis inferior* (O. T. sphenomaxillary fissure). This slit, running between the posterior margin of the facies orbitalis corporis maxillae and the inferior margin of the facies orbitalis alae magnae oss. sphenoidalis, is, lateralward, closed either by a small process of one of these two bones or by the os zygomaticum. The slit is often broader lateralward than medianward and leads externally into the fossa infratemporalis, internally into the fossa pterygopalatina. It is connected at its medial extremity by a groove with the fissura orbitalis superior and is for the most part closed by tough connective tissue and periosteum. At about its middle begins the sulcus infraorbitalis: it is shut off from the orbit by the periorbita and after a course of variable length is covered with bony substance thus becoming the canalis infraorbitalis which opens on the facial surface at the foramen infraorbitale.



73. Nasal cavity, *cavum nasi*; right lateral wall, from the left.

The **cavum nasi** (*nasal cavity*) is unpaired and lies in the middle and upper part of the facial skull. It consists of the nasal cavity proper and the accessory cavities which surround the former above, lateralward and behind; these accessory cavities are the *sinus frontales* (in front and above), the *cellulae ethmoidales* (lateralward almost in the whole depth), the *sinus sphenoidales* (behind and above) and the *sinus maxillares* (lateralward).

The **lateral wall** is nearly sagittal, but somewhat inclined from above and medianward downward and lateralward. It is formed in front by the medial surface of the proc. frontalis maxillae, in front and in the middle by the facies nasalis corpor. maxillae, further by the os lacrimale, by the medial wall of the labyrinthus ethmoidalis, by the concha nasalis inferior, by the facies nasalis of the pars perpendicularis oss. palatini and by the medial surface of the lamina medialis of the proc. pterygoideus oss. sphenoidalis. From these bones hang down free the three conchae nasales (turbinate bones) which cover over partially medianward three oblong fossae, the *nasal passages*. The *meatus nasi superior* (*upper nasal passage*), between the concha nasalis superior and media of the os ethmoid., is the shortest and narrowest, present only in the posterior half of the nasal cavity; it descends somewhat obliquely toward the upper circumference of the foramen sphenopalatinum. The *meatus nasi medius* (*middle nasal passage*), between the concha media and the concha inferior, reaches from the anterior margin of the middle concha as far as the region of the foramen sphenopalatinum. The *meatus nasi inferior* (*inferior nasal passage*), between the concha nasal inferior and the inferior wall of the nasal cavity, is the longest and at the same time the most capacious. Lateralward from the septum, medianward from the conchae there remains a slit-shaped space between which extends through the whole height of the nasal space, the *meatus nasi communis*. The part of the cavity situated on each side behind the posterior ends of the conchae is called the *meatus nasopharyngeus*; it is bounded above by the inferior surface of the body of the sphenoid, the ala vomeris, the proc. vaginalis of the proc. pteryg. oss. sphenoid. and the proc. sphenoidalis oss. palat., lateralward by the pars perpendicularis oss. palat. and the lamina medialis proc. pteryg., below by the pars horizontalis oss. palat. and medianward by the vomer; behind, it opens by means of the *choana* (O. T. posterior nares) (bounded by the same bones).



74. Nasal cavity, *cavum nasi*, right lateral wall, from the left.

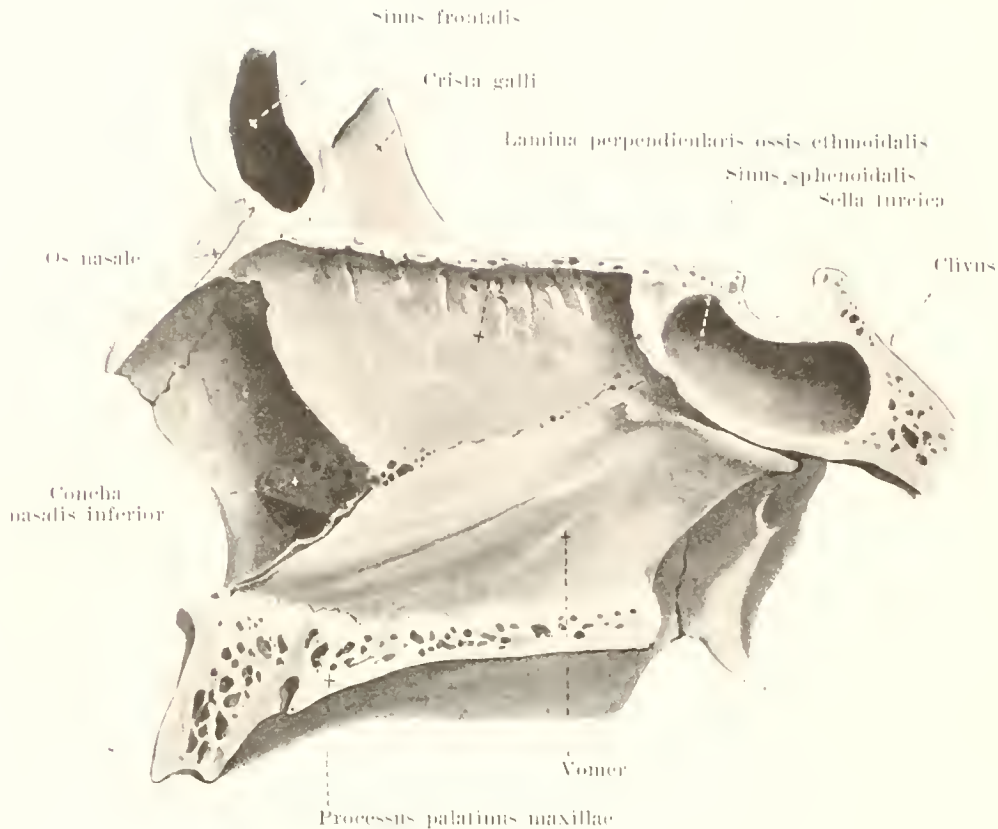
(The middle and inferior turbinated bones have been partially removed.)

In the *meatus nasi inferior*, near the anterior end, lies the lower opening of the *canalis nasolacrimalis*. This goes out from the fossa sacci lacrimalis and is formed lateralward and in front by the sulcus lacrimalis of the corpus and of the proc. frontalis maxillae, medianward and behind by the sulcus lacrimalis oss. lacrimalis and the proc. lacrimalis conchae nasalis inferioris; it is directed from above downward and at the same time somewhat from before backward.

Into the *meatus nasi medius* opens the sinus maxillaris. The opening does not correspond to the whole hiatus maxillaris of the upper jaw bone, for this is essentially narrowed by the overlapping of the neighboring bones, namely, by the pars perpendicularis oss. palatini from behind, the proc. maxillaris conchae nasalis inferioris from below, the proc. ethmoidalis conchae nasalis inferioris and the proc. uncinatus oss. ethmoidalis in the middle. The actual opening lies lateralward from the proc. uncinatus at the bottom of a narrow oblong fossa (*infundibulum ethmoidale*), which extends along the proc. uncinatus upward and forward, widens like a funnel and opens above into the sinus frontalis, but in addition receives the openings from the anterior ethmoidal cells; besides this connection between the frontal and nasal cavities there is also a second just medianward from the processus uncinatus. Projecting downward into the infundibulum ethmoidale from the outside there is usually a vesicular ethmoidal cell, the *bulla ethmoidalis*; the narrow sickle-shaped slit between this and the upper margin of the proc. uncinatus, the entrance to the infundibulum, is called the *hiatus semilunaris*.

Into the *meatus nasi superior* open the middle and posterior ethmoidal cells.

Above the concha superior is situated the *recessus sphenoethmoidalis* (see Fig. 23); the sinus sphenoidalis opens above this from behind by means of the apertura sinus sphenoidalis.



75. Nasal cavity, *cavum nasi*.

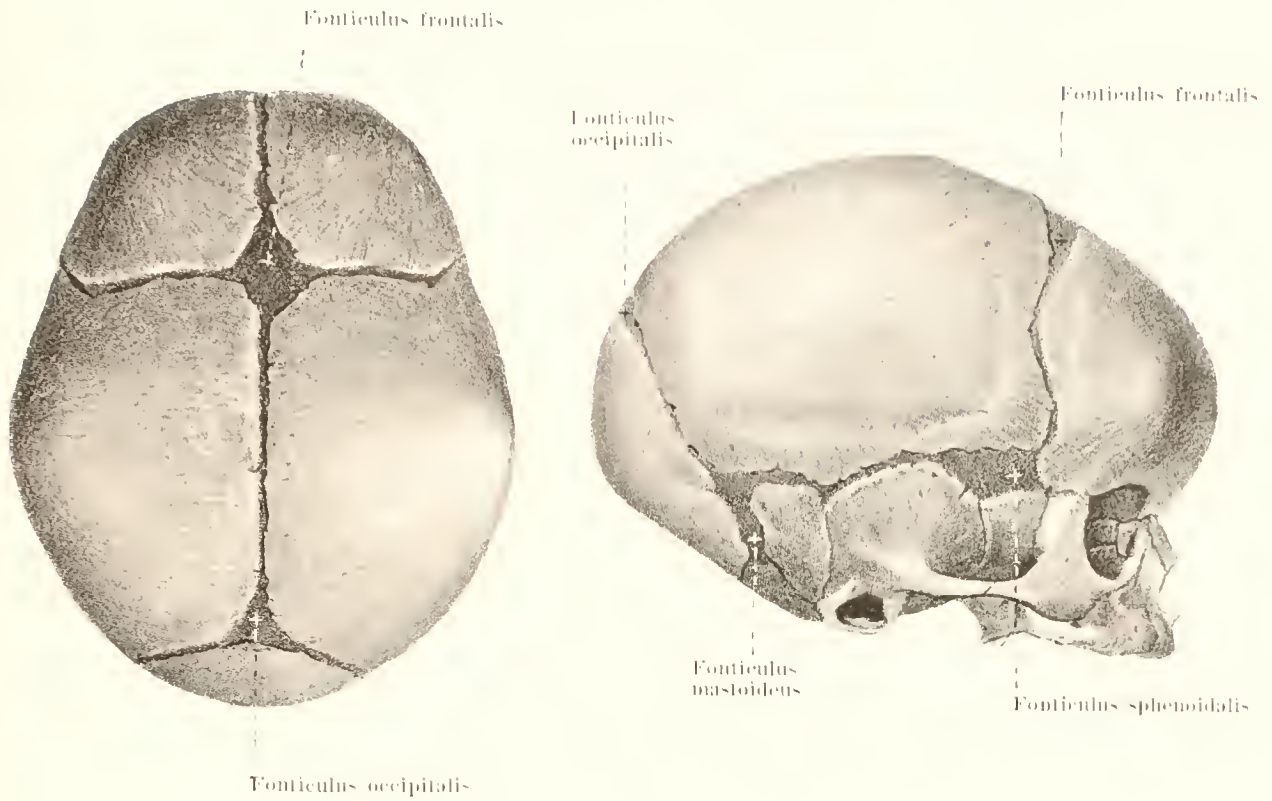
Bony nasal septum, *septum nasi osseum*, from the left.

The **upper**, narrowest wall of the nasal cavity is formed by the lamina cribrosa oss. ethmoidalis; the **lower**, broader wall by the slightly concave upper surface of the processus palatini maxillae and the partes horizontales oss. palatini.

The **anterior wall** of the nasal cavity proper is bony above only and is there formed by the spina frontalis of the pars nasalis oss. frontalis and the ossa nasalia; below it presents the *apertura piriformis* (O. T. anterior nares), opening toward the facial surface. This is "pear-shaped", narrow above, broad below and is surrounded above by the free margins of the ossa nasalia, lateralward by the incisurae nasales of the upper jaw bones, below by the ossa incisiva and the spina nasalis anterior.

The **septum nasi osseum** (*bony nasal septum*), which, within, subdivides the nasal cavity, lies in the median plane and is usually somewhat deflected toward one side or the other. This deviation, however, is never met with at the posterior margin. The septum begins in front, behind the apertura piriformis, by a deep notch which is filled up by the cartilago septi nasi, ends free behind at the posterior boundary of the nasal cavity and otherwise extends without essential interruption from the upper to the lower wall. Its upper part is formed by the lamina perpendicularis oss. ethmoidalis, the lower by the vomer. Above it unites in front with the spina frontalis of the pars nasalis oss. frontalis and with the lamina cribrosa oss. ethmoidalis, behind with the crista sphenoidalis and the rostrum sphenoidale; below it lies on the crista nasalis of the united maxillary and palate bones.

The nasal cavity is connected on its upper wall by the openings of the lamina cribrosa with the skull cavity and by the foramina ethmoidalia with the orbit; on its lateral wall by the canalis nasolacrimalis with the orbit, by the foramen sphenopalatinum with the fossa pterygopalatina; on its anterior wall by the foramina nasalia with the anterior facial surface; on its lower wall by the canalis incisivus with the mouth.



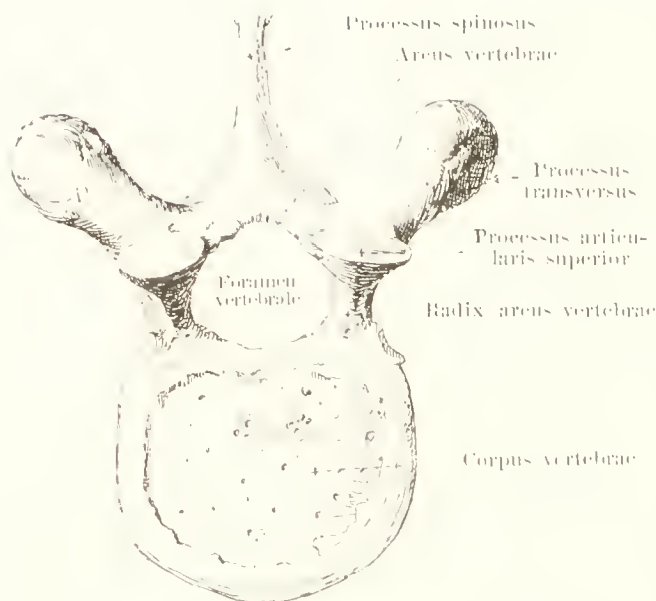
76 and 77. Skull of the new born child, magnification 1:2.

View from above.

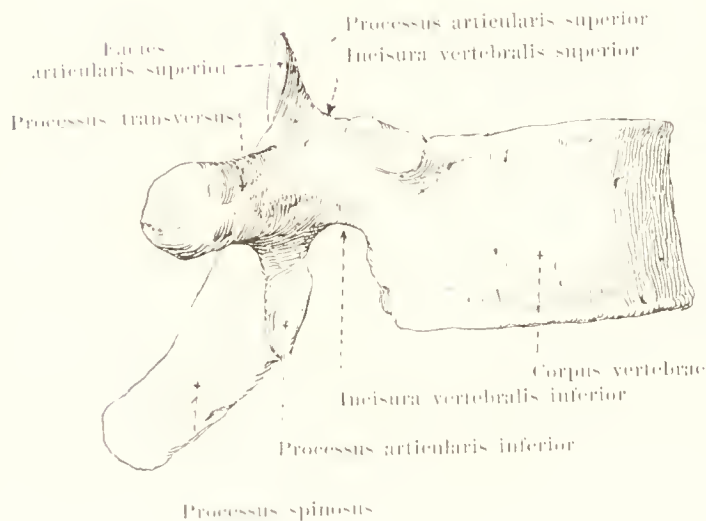
View from the right.

A part of the bones of the skull are originally laid down in cartilage and represent the *primordial cranium* (chondro-cranium); these are the os occipitale (without the upper part of the squama), the os sphenoidale, the os temporale (without the squama and the pars tympanica), the os ethmoidale, the concha nasalis inferior, the os hyoideum and the small bones of the ear. All other bones of the skull arise as *roof bones* (bones of the vault) and *parietal bones* in that the bony substance forms in membrane, the membranous skull-capsule surrounding the brain above, in front, behind, and at the sides. At birth there are still non-ossified remains of this membrane in the regions in which the bones of the skull meet, there being narrower stripes along what are later to be the bony sutures, larger areas where several bones meet with one another. These latter regions are called the **fonticuli** (*fontanelles*) and are six in number; two unpaired and two paired. Of the unpaired the largest, quadrangular, *fonticulus frontalis [major]* lies at the junction of the suturæ coronalis, sagittalis and frontalis, the small, triangular *fonticulus occipitalis [minor]* at the apex of the squama occipitalis, where the suturæ lambdoideæ and the sutura sagittalis meet. Of the paired fontanelles, the anterior, oblong *fonticulus sphenoidalis* lies at the apex of the large wing of the sphenoid, bounded by the angulus parietalis of the ala magna oss. sphenoidalis, by the squama temporalis oss. temporalis, the angulus sphenoidalis oss. parietalis, and the squama frontalis oss. frontalis; the posterior, more irregular *fonticulus mastoideus* is situated below the angulus mastoideus oss. parietalis, enclosed by this, by the pars mastoidea oss. temporalis, and by the squama occipitalis oss. occipitalis. The fontanelles usually close during the first year of life. The bones of the face also arise like the roof bones.

78 and 79. Vertebra, *vertebra* 10th thoracic vertebra, somewhat schematically represented.



from above



from the right

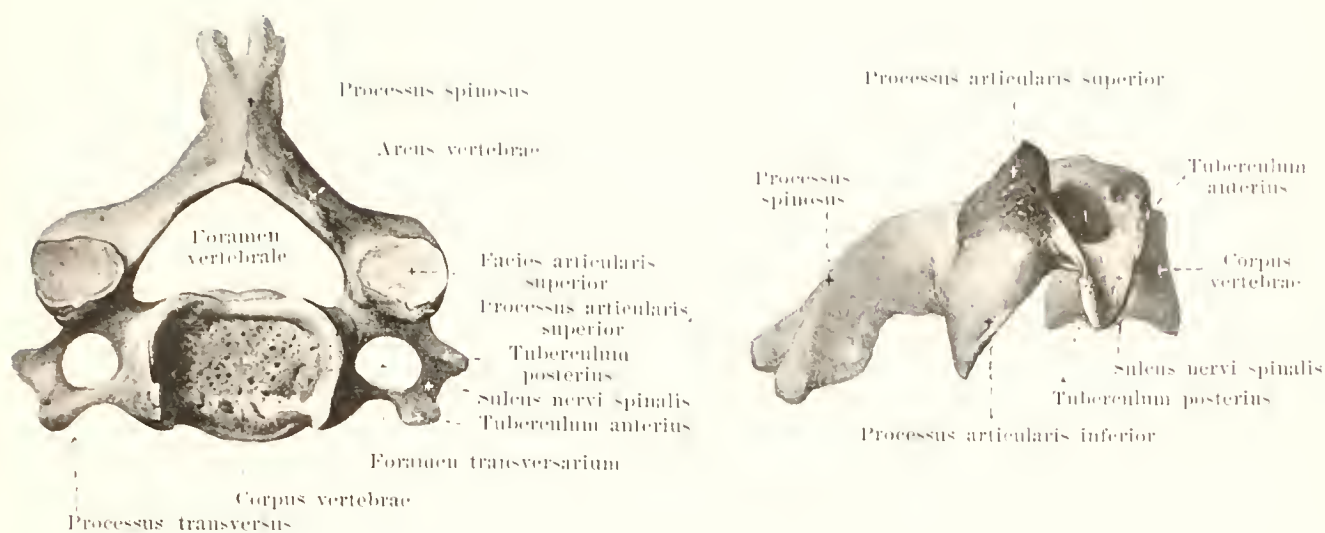
The **columna vertebralis** (*vertebral column* or *spine*) extends from the base of the skull as far as the lower end of the trunk. It consists of the single *vertebrae* superimposed upon one another; these are divisible, according to the regions in which they lie, into *vertebrae cervicales*, *vertebrae thoracales*, *vertebrae lumbales*, *vertebrae sacrales*, and *vertebrae coccygeae*.

Each **vertebra** is approximately ring-shaped and consists of an anterior, thick body, *corpus vertebrae*, and a feebler, flat arch, *arcus vertebrae*; the two include between them a wide opening, the *foramen vertebrae*. The sum of all the vertebral foramina forms the *canalis vertebralis* (spinal canal).

The **corpus vertebrae** (*vertebral body*) possesses an upper and a lower surface by means of which it is connected with neighboring vertebrae; these surfaces are somewhat rough, flat or slightly depressed. The anterior and the lateral surfaces are convex in the horizontal, somewhat concave in the vertical direction; the posterior surface, which forms the anterior boundary of the foramen vertebrae, is approximately flat and presents especially large foramina nutricia.

The **arcus vertebrae** (*vertebral arch*) begins at the body by a narrow root, *radix arcus vertebrae* (O. T. pedicle); above this lies the shallower *incisura vertebralis superior*, below it the deeper *incisura vertebralis inferior*;

the intervertebral notches of two adjoining vertebrae unite to form one *foramen intervertebrale* (for the passage of vessels and nerves). Close behind these, passing upward on each side is the *processus articularis superior* with the *facies articularis superior*, which generally looks backward, while passing downward is the *processus articularis inferior* with the *facies articularis inferior* which generally looks forward; between these, directed lateradward, is the *processus transversus*. From the middle of the arch, projecting backward, is seen the *processus spinosus*.

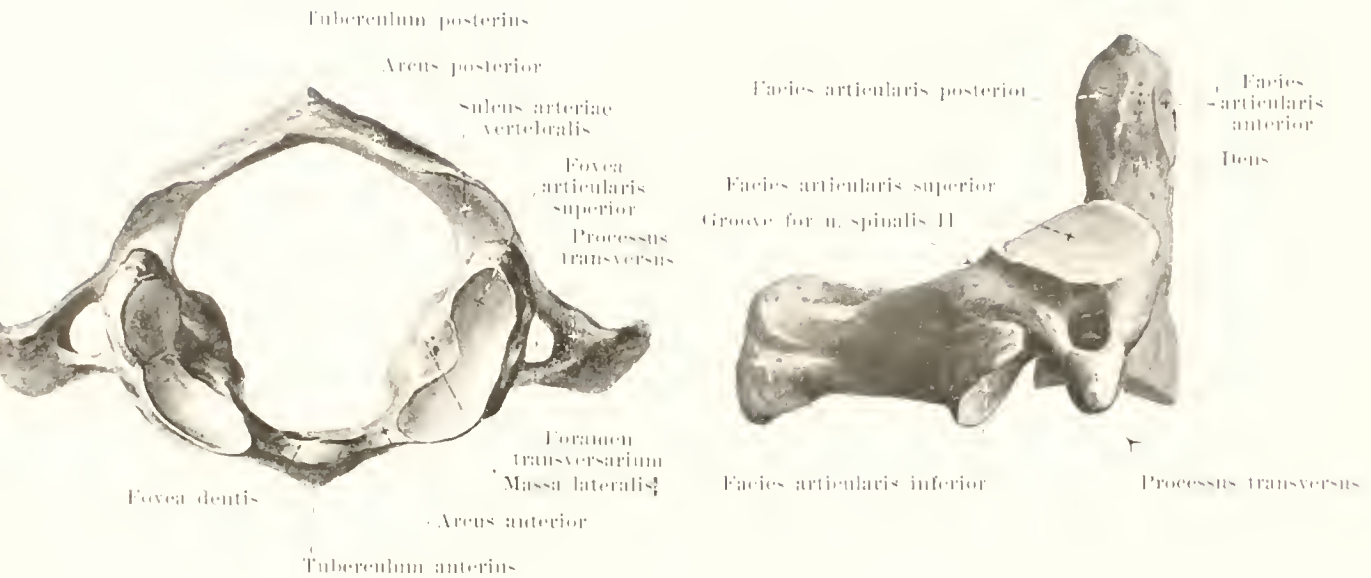


80 and 81. Fourth cervical vertebra,

From above. *vertebra cervicalis IV.* From the right.

Each of the *seven vertebrae cervicales* (*cervical vertebrae*) (see also Fig. 85) has a low *body* which, as seen from above, is quadrangular with rounded angles. The upper surface is concave in frontal, slightly convex in sagittal direction, the lower exactly the reverse. The *foramen vertebrale* is very wide and triangular. The *processus articulares superiores et inferiores* are placed very obliquely; their *facies articulares* are smooth or slightly arched, the *superiores* look backward and upward, the *inferiores* forward and downward. The *processus spinosi* are usually short and split into two spurs. The form of the *processus transversi* is especially characteristic for the cervical vertebrae. These arise in front of the *processus articulares*, are short and directed lateralward. On the upper surface, each presents a deep groove, *sulcus nervi spinalis*, which runs out from the *incisura vertebralis superior* and separates, at the tip of the transverse process, the *tuberculum anterius* from the *tuberculum posterius*. In the region of the groove is situated also the *foramen transversarium* (in the upper six cervical vertebrae for the a. and v. vertebralis). The part of the *processus transversus* situated in front of the *foramen transversarium* with the *tuberculum anterius* is partially homologous with a rib and is accordingly also called the *processus costarius*; it may be so developed on the seventh cervical vertebra that it actually forms a *cervical rib* (see Fig. 96, No. 4).

The first cervical vertebra, *atlas*, the second, *epistropheus*, and the seventh, *vertebra prominens*, differ in some respects markedly from the above description.

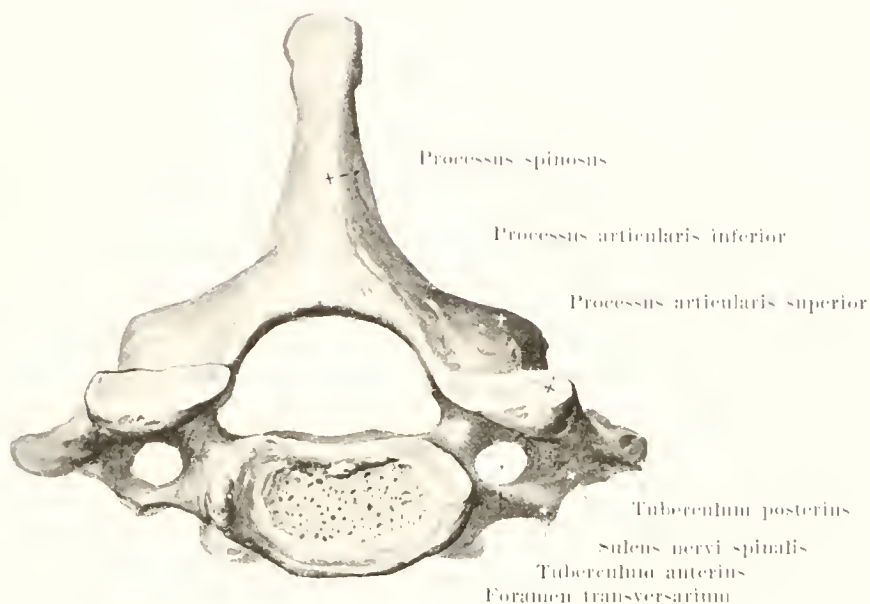


82. Atlas,
from above.

83. Epistropheus
(O. T. axis), from the right.

The **atlas** is especially characterized by the fact that it lacks the main mass of the body. The only representative of a body is a narrow mass of bone in front, *arcus anterior*, which presents, in the middle on its anterior surface, a small *tuberculum anterius*, on its posterior surface a flat *fovea dentis*, covered with cartilage. The arch proper, here called *arcus posterior*, is narrow, roundish and presents, in the middle behind, in place of the processus spinosus, a small *tuberculum posterius*. Between the two arches lie the *massae laterales*; each lateral mass possesses above an oval, concave articular surface, *fovea articularis superior*, for articulation with the condylus occipitalis (oss. occipitalis), below a flat, rounded *facies articularis inferior* for articulation with the epistropheus. Lateral from each massa lateralis the processus transversus projects far lateralward; it is devoid of sulcus, n. spinalis and of tubercles. Running out from the foramen transversarium is a groove which leads behind the massa lateralis on the upper surface of the arcus posterior to the foramen vertebrale, the *sulcus arteriae vertebralis* (for the a. and v. vertebralis; n. suboccipitalis). Incisurae vertebrales are absent in the form in which they occur in the other cervical vertebrae (vide infra).

The **epistropheus** (O. T. axis) is especially characterized by a thick cone, *dens (tooth)* (O. T. odontoid process), which ascends from the upper surface of the body; this presents, both in front and behind, a small, flat surface, covered with cartilage, *facies articularis anterior* and *posterior* and ends above in a blunt tip. Near the tooth-shaped process on the lateral part of the body lie the slightly convex *facies articulares superiores*, directed obliquely lateradward and upward. The processus articulares inferiores and spinosus show no especial deviations; the processus transversi lack the tubercula anterius and posterius as well as the sulcus n. spinalis. The incisura vertebralis inferior is present and situated as in the other cervical vertebrae, i. e. in front of the processus articularis. An exactly corresponding incisura vertebralis superior is however, absent; behind the facies articularis superior, however, is a groove for the n. spinalis II.



84. Seventh cervical vertebra, *vertebra prominens*.

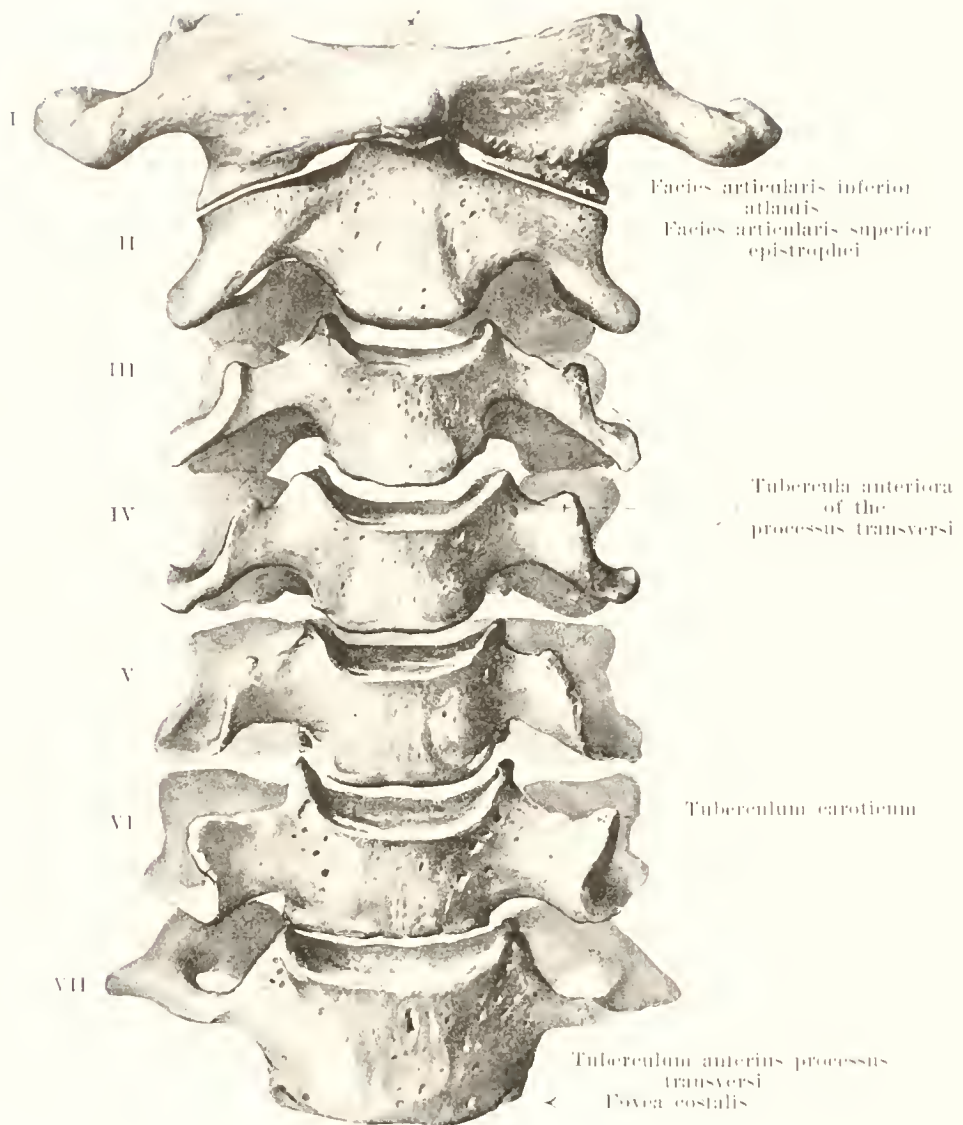
From above.

The **seventh cervical vertebra** is characterized by an especially long, powerful, non-bifurcated processus spinosus, which on palpation of the spine from above is usually the first to be distinctly felt; it is accordingly named the **vertebra prominens**. It has in addition longer processus transversi; its foramen transversarium is sometimes absent, it is nearly always small, is sometimes subdivided and often serves for the passage of the v. vertebralis.

On the lower margin of the lateral surface of the body a *fovea costalis* is usually present for articulation with the head of the first rib.

The part (processus costarius, see p. 65) situated in front of the foramen transversarium, is sometimes slightly notched, forming the so-called *cervical rib*, in which case its length may vary greatly (see Fig. 96, No. 1).

Dens epistrophi

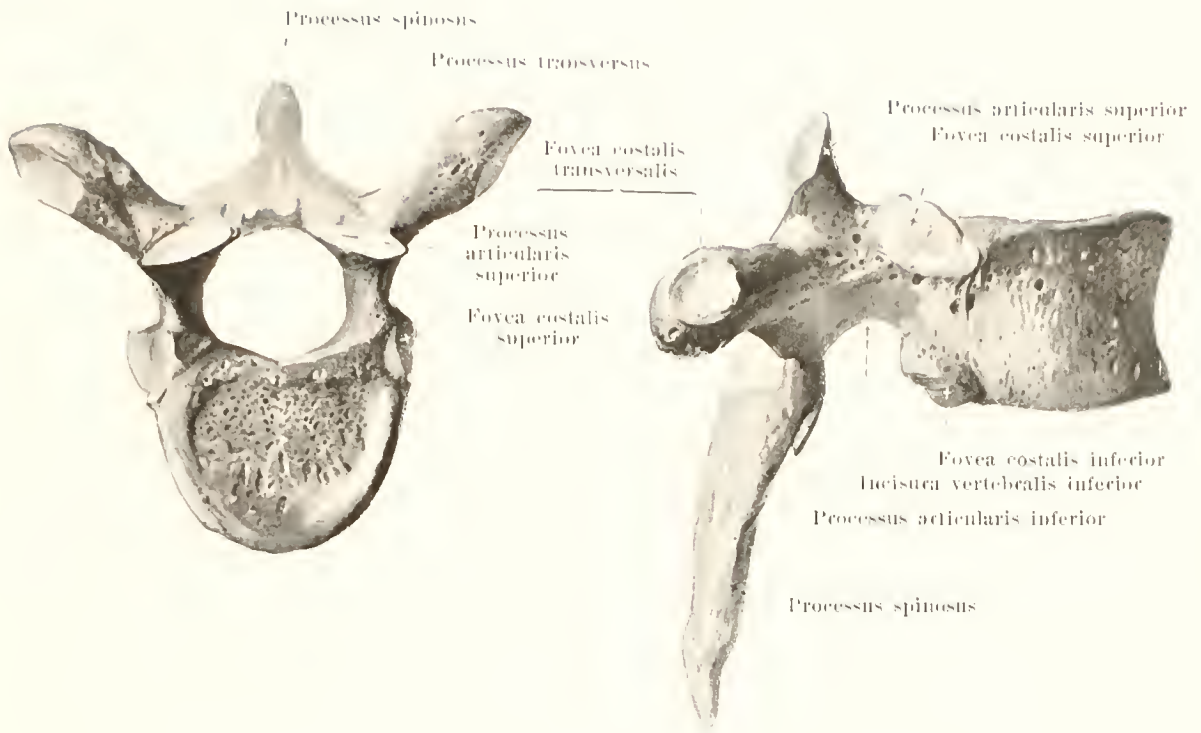


85. Cervical spine, *vertebrae cervicales*, from in front.

The bodies of the *cervical vertebrae* grow gradually broader from above downward. The adjacent surfaces of the same are so curved that the under surface of each vertebra always fits into the upper surface of the next vertebra below.

The *processus transversi* on the whole diminish gradually in length from the seventh upward as far as the second vertebra; then follow immediately the widely projecting *processus transversi* of the atlas. The *tubercula anteriora* of the *processus transversi* increase in size from the third to the sixth vertebra; those of the sixth vertebra are called the *tubercula carotica*; on the seventh vertebra they are only feebly developed (see also Fig. 84).

The *processus spinosi* are short from the second to the (fifth or) sixth cervical vertebra, usually bifurcated and increase gradually somewhat in length; on the (sixth and) seventh cervical vertebra they are long and not bifurcated.



86 and 87. Sixth thoracic vertebra, *vertebra thoracalis VI*.

From above.

From the right.

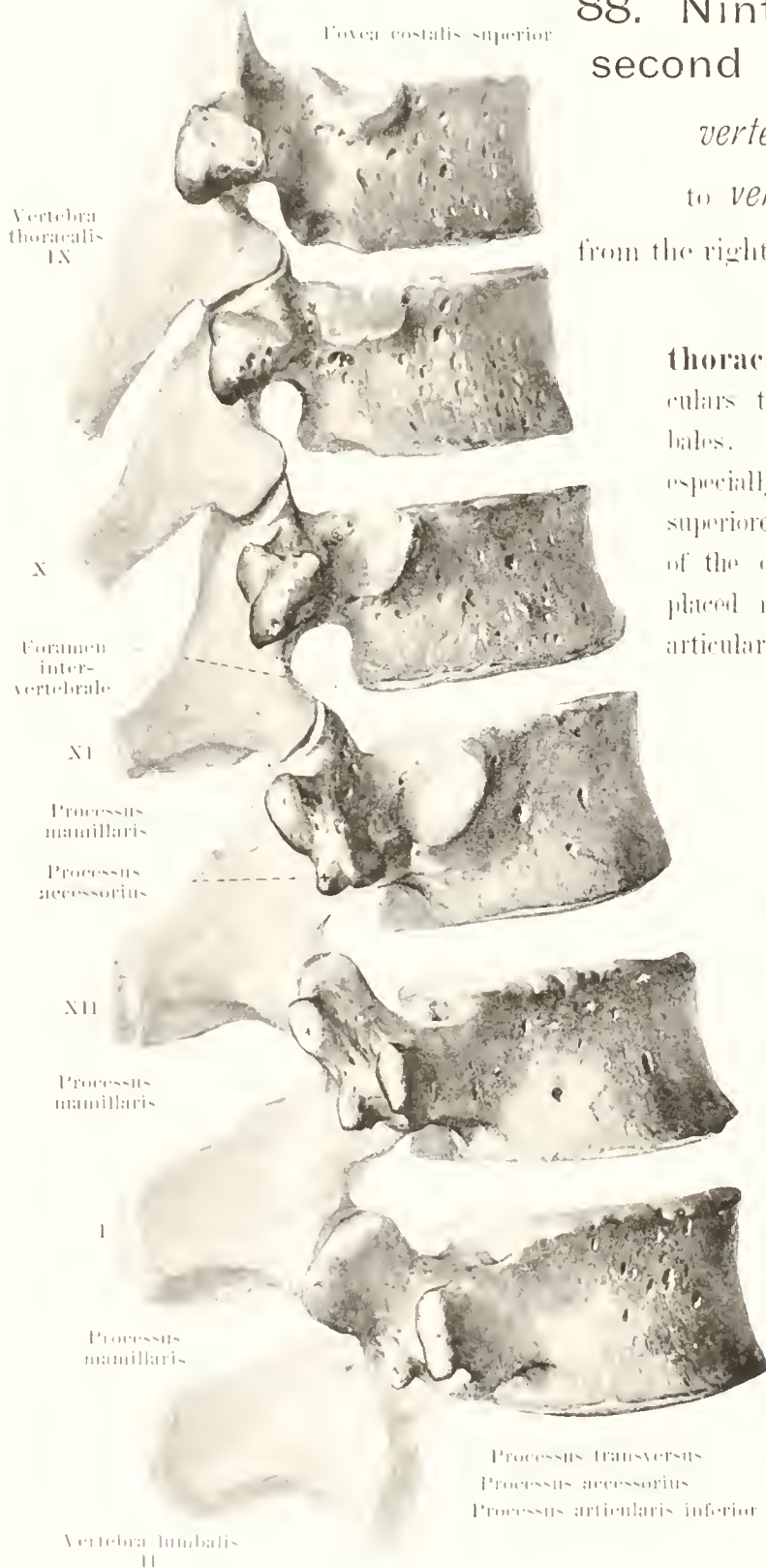
The *twelve vertebrae thoracales* (*thoracic vertebrae*, O. T. dorsal vertebrae) possess broad *bodies*. The connecting surfaces of the bodies are flat and on the upper and lower vertebrae are described as bean-shaped, on the middle vertebrae as more heart-shaped. The *foramen vertebrale* is narrow and rounded. The *processus articulares* stand nearly frontally, their *facies articulares* are slightly curved and form parts of the mantle of a cylinder, the axis of which is situated in front of the body; the *facies articulares superiores* look backward, the *facies articulares inferiores* forward. The *processus transversi* arise between the *processus articulares*, are very powerful and directed obliquely backward and lateralward. On the anterior surface of their lateral extremity they present a small fossa covered with cartilage, the *fovea costalis transversalis* (O. T. facet for tubercle of rib) for articulation with the *tuberculum costae*; they are absent from the eleventh and twelfth, sometimes also from the tenth vertebra. The *processus spinosi* are long, triangular, apical and directed more or less markedly downward; the middle ones cover one another like tiles of a roof. The small articular surfaces which lie on the lateral surfaces of the bodies of the vertebrae, just in front of the roots of the vertebral arches, are special peculiarities of the thoracic vertebrae. On the nine upper vertebrae two of these are present on each bone, one larger at the upper margin, *fovea costalis superior* (O. T. demifacet for head of rib) and one smaller on the lower margin, *fovea costalis inferior*; each *fovea costalis inferior* forms with the *fovea costalis superior* of the next vertebra below and with the intervertebral disc lying between them the articular surface for one *capitulum costae*. On the tenth vertebra there is only one *fovea costalis* on the upper margin, on the eleventh and twelfth vertebra only one each, in the middle of the lateral surface.

88. Ninth thoracic to the second lumbar vertebra,

vertebra thoracalis IX

to *vertebra lumbalis II,*

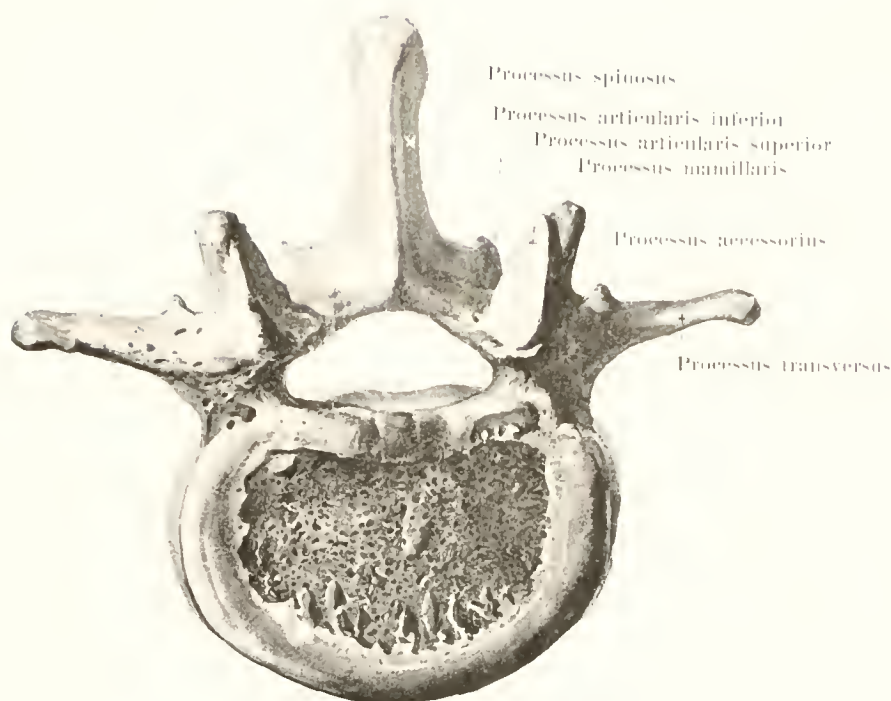
from the right and somewhat from behind.



The lower two **vertebrae thoracales** approach in many particulars the form of the *vertebrae lumbales*, the twelfth thoracic vertebra especially. The *processus articulares superiores* of the latter are, like those of the other thoracic vertebrae, usually placed nearly frontally; their *processus articulares inferiores* on the contrary,

like those of the lumbar vertebrae, nearly sagittally. This change in the direction of the *processus articulares* may occur even at the eleventh thoracic vertebra.

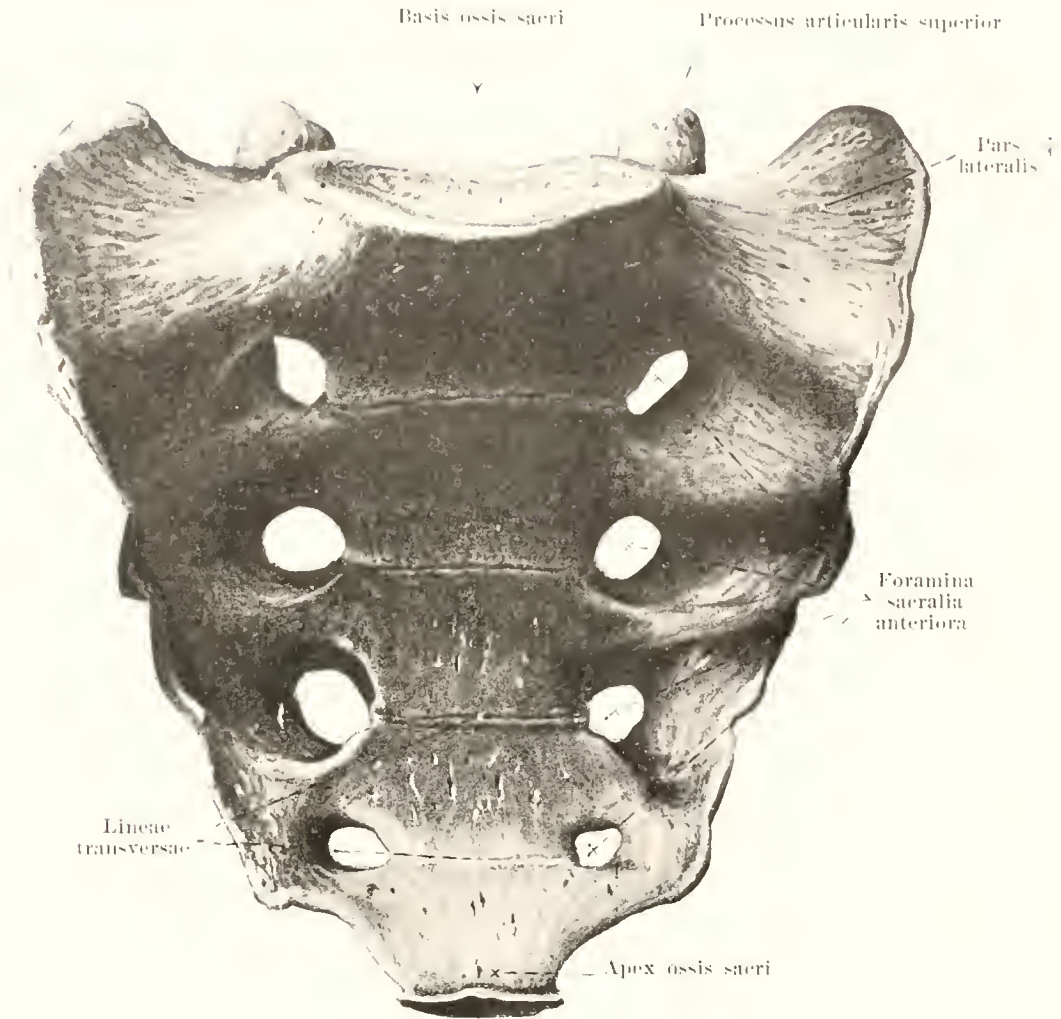
Further, on the posterior surface of the *processus transversi* and *articulares superiores* small projections are present which resemble in form and position the *processus mamillares* and *accessorii* of the lumbar vertebrae; these are usually distinctly marked on the twelfth thoracic vertebra, less so on the eleventh and tenth. The *processus transversi* are short and directed markedly backward.



89. Third lumbar vertebra, *vertebra lumbalis III*, from above.

The *five vertebrae lumbales* (*lumbar vertebrae*) (see also Fig. 88) are higher and broader than the cervical and thoracic vertebrae. Their *bodies* have flat connecting surfaces, varying from a bean-shaped to a transversely oval form. The *foramen vertebrale* is narrow and triangular. The *processus articulares* are vertical; their *facies articulares* lie nearly in sagittal planes; the *facies articulares superiores* are concave behind and hollowed out medianward, the *facies articulares inferiores* are convex in front and lateralward, so that the two belong to a cylinder-mantle, the axis of which is situated behind the *processus spinosus*; every two *processus articulares superiores* surround the *processus articulares inferiores* of the next vertebra above as an axle-box does an axle. On the posterior margin of the *processus articularis superior* a blunt bony mass, the *processus mamillaris*, projects backward. The *processus spinosi* are flat and high, pass straight backward, end in a swollen extremity and are often bent hook-like, downward. The *processus transversi* arise in front of the *processus articulares*; they are thin, flat and directed only slightly backward. They are considered from their largest part to be homologues of the ribs; the corresponding part is accordingly also designated as the *processus costarius*; this is sometimes especially large on the first lumbar vertebra and united by a joint with the rest of the process; it is then called a *lumbar rib* (see Fig. 96, No. 8). On the posterior surface of the root of the transverse process, lateral from and below the *processus mamillaris*, a small, variably developed nodule, the *processus accessorius*, projects backward.

The fifth lumbar vertebra (see Fig. 96, No. 9) is peculiar in that its body is essentially higher in front than behind and that its *processus transversi* are short, thick and bluntly wedgeshaped.

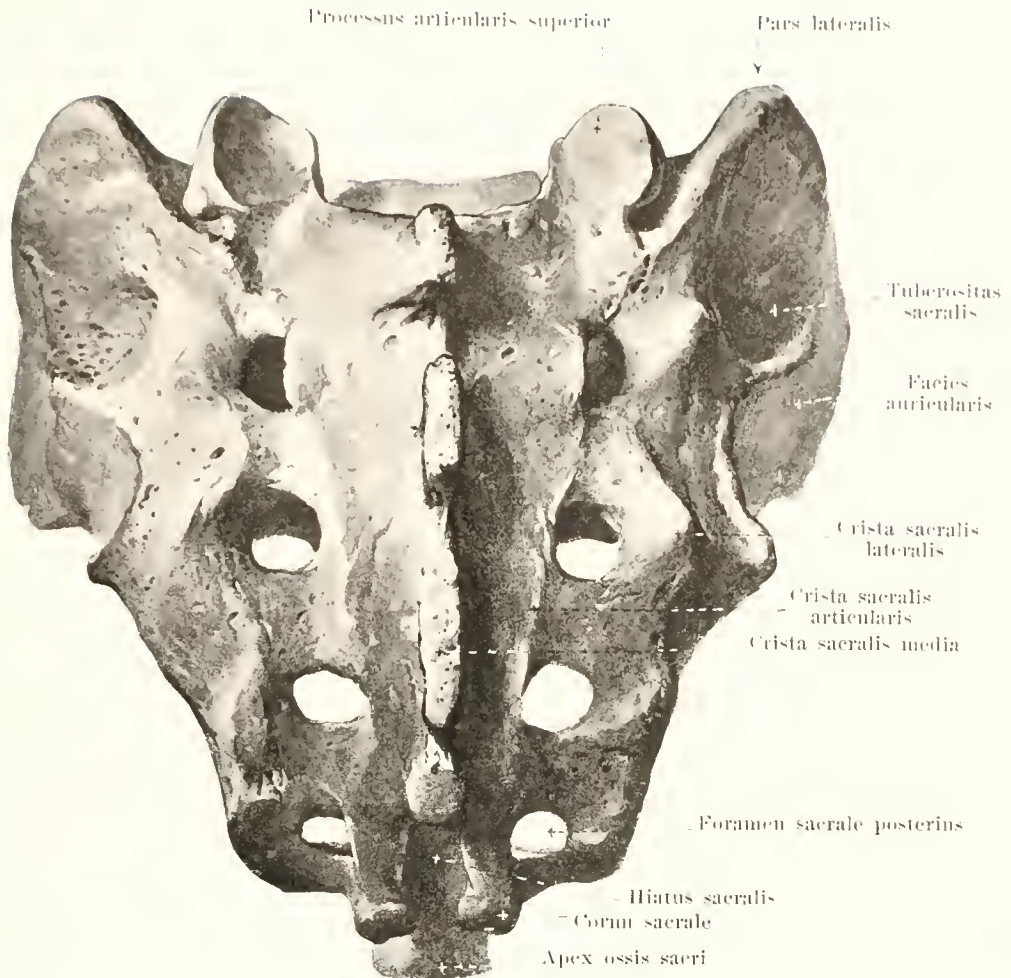


90. Sacrum, *os sacrum*, from in front and below.

The *five vertebrae sacrales* are distinctly separated from one another in youth only; in the adult they are fused to a single bone, the **os sacrum** (see also Figs. 91–93), which is situated below the lumbar vertebrae and is the largest and broadest bone of the vertebral column.

The os sacrum is wedge-shaped, broad above (*basis*), pointed below (*apex*); its sagittal diameter also diminishes essentially from above downward. Its anterior inferior surface, *facies pelvina*, looking into the pelvis, is concave, its posterior upper surface, *facies dorsalis*, is convex.

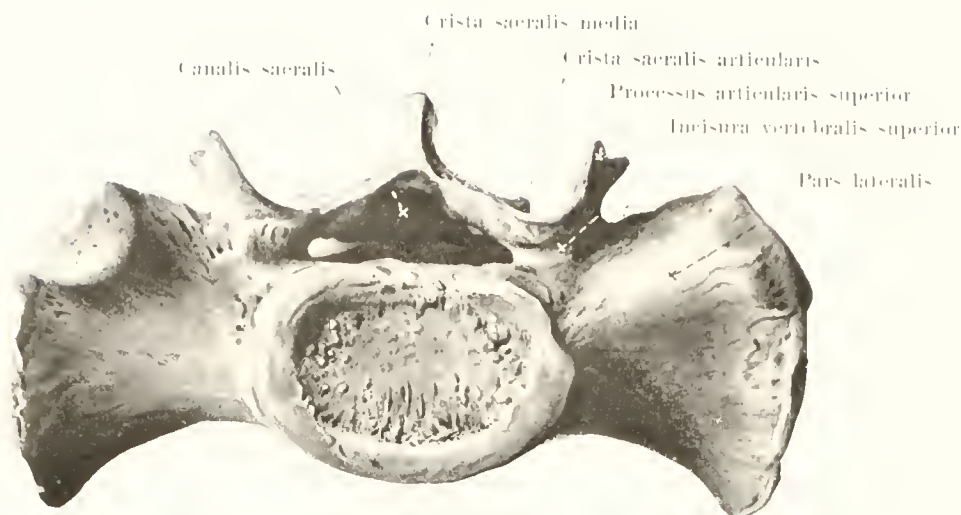
The anterior inferior surface, **facies pelvina**, is in general smooth and concave. In the middle, four *lineae transversae* are to be seen, lines corresponding to the places where the five individual bodies of the sacral vertebrae have grown together. Lateral from them on each side lying in a vertical series over one another are the four *foramina sacralia anteriora*, which behind and medianward lead into the *canalis sacralis* (see Fig. 92^a), but, lateralward, run out into grooves on the anterior surface of the partes laterales. The foramina sacralia anteriora diminish in size from above downward; below the last one, near the apex ossis sacri, is a notch which is closed by the processus transversus ossis coccygis and by the ligamentum sacrococcygeum laterale to form a fifth foramen sacrale. The *apex ossis sacri* presents a small oval, flat surface which is formed by the body of the fifth sacral vertebra only and is united at the *symphysis sacrococcygea* with the upper surface of the coccyx.



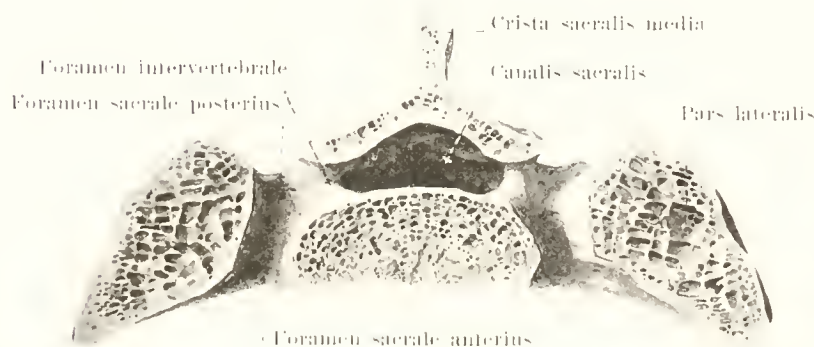
91. Sacrum, *os sacrum*, from behind and above.

The **facies dorsalis ossis sacri** is very rough and convex from above downward. On it five rows of processes and projections run downward, almost parallel to one another. The middle row, *crista sacralis media*, has resulted from the fusion of the processus spinosi; it is most marked, represents often an uninterrupted ridge, but is frequently incomplete. Lateralward on each side lie the *cristae sacrales articulares*; they are to be considered as the processus articulares fused with one another and usually project only moderately above the surface. Lateralward from these, separated from them by the foramina sacralia posteriora, are the *cristae sacrales laterales*; they arise from the fusion of the processus transversi and are usually more distinctly marked than the cristae sacrales articulares. The four *foramina sacralia posteriora* like the anterior, are situated on both sides in nearly parallel rows; they lead (see Fig. 92^a) forward and medianward into the canalis sacralis, forward and downward to the foramina sacralia anteriora.

Corresponding to the upper end of the cristae sacrales articulares two completely developed *processus articulares superiores* pass vertically upward; their facies articulares superiores are directed medianward and backward and articulate with the corresponding surfaces of the fifth lumbar vertebra. From the lower end of the cristae sacrales articulares the two small *cornua sacralia* pass downward to meet the cornua coccygei ossis coccygis. Medianward from them lies the lower opening of the canalis sacralis, *hiatus sacralis*; it is usually triangular and varies much in size.



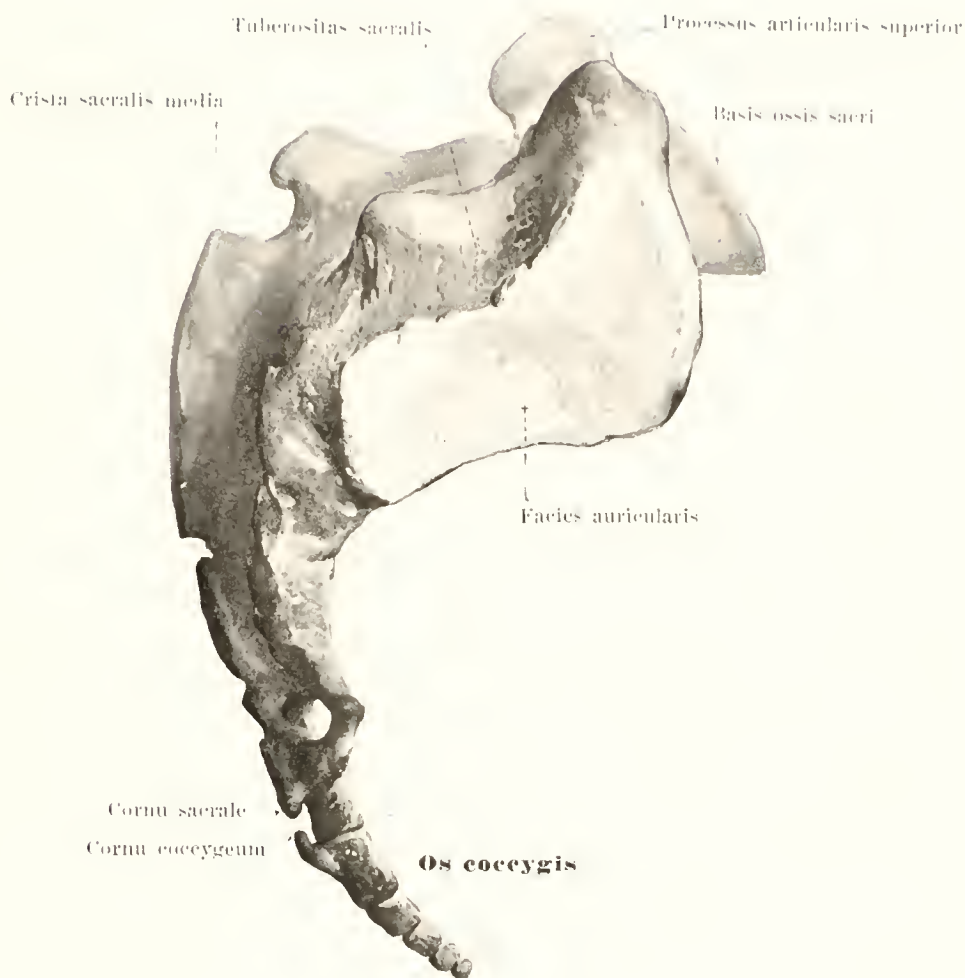
92. Sacrum, *os sacrum*, from above.



92a. Transverse section through the sacrum
at the level of the second pair of foramina sacralia.

The anterior upper surface of the sacrum, **basis ossis sacri**, contains in the middle a somewhat projecting, transversely oval, flat surface with which the body of the fifth lumbar vertebra is connected by means of an intervertebral disc. Behind this lies the upper, triangular opening of the *canalis sacralis* which passes through the sacrum from above downward and reaches its lower extremity in the hiatus sacralis on the posterior surface, a little above the apex; within the bone going off from it on each side are four short canals (*foramina intervertebralia*) which are continued \Rightarrow -shaped into the foramina sacralia anteriora and posteriora. Lateralward from the upper opening of the canalis sacralis the *processus articulares superiores* (see p. 73) project upward; in front of them lie the *incisurae vertebrales superiores*. The lateral portions of the basis ossis sacri are smooth, somewhat concave and form the anterior, upper limiting surfaces of the partes laterales ossis sacri.

Through the union of the fifth lumbar vertebra with the sacrum there arises, at the site of junction in front, an angle projecting somewhat downward and forward, the *promontorium* (O. T. sacrovertebral angle) (see Figs. 164 and 165).



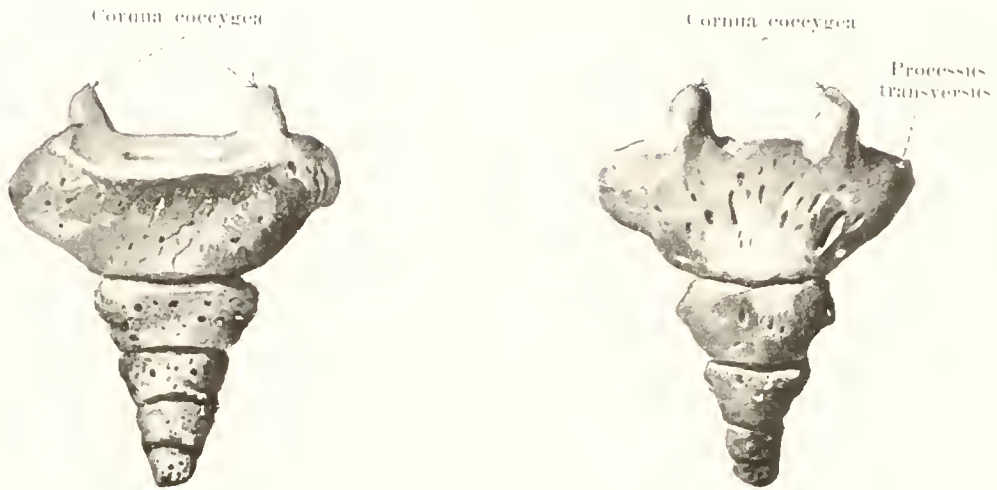
93. Sacrum and coccyx, *os sacrum* and *os coccygis*.

From the right.

The portions which lie lateralward from the foramina sacralia are called the **partes laterales ossis sacri**; they have arisen through fusion of the transverse processes and of rudiments of ribs (on the upper three vertebrae). The partes laterales grow much narrower from above downward and present on the upper part of their free lateral surfaces an uneven joint surface, *facies auricularis*, covered with cartilage, for union with the hip bone; it is formed in the main by the first sacral vertebra, less by the second and least by the third. Behind the facies auricularis lies a markedly roughened surface, *tuberositas sacralis*, to which are attached the ligamenta sacrospinosa interspersa.

Sometimes the uppermost vertebra of the sacrum is fused laterally with the pars lateralis only in one-half, while on the other half it has a shape similar to that of a lumbar vertebra; such a transition form is called a *lumbosacral vertebra* (see Fig. 96, No. 11).

The sacrum usually presents certain differences in the two sexes. In man, it is longer, relatively narrower and also more markedly curved; in woman it is shorter, relatively broader and the curve is flatter (see Figs. 158-165).



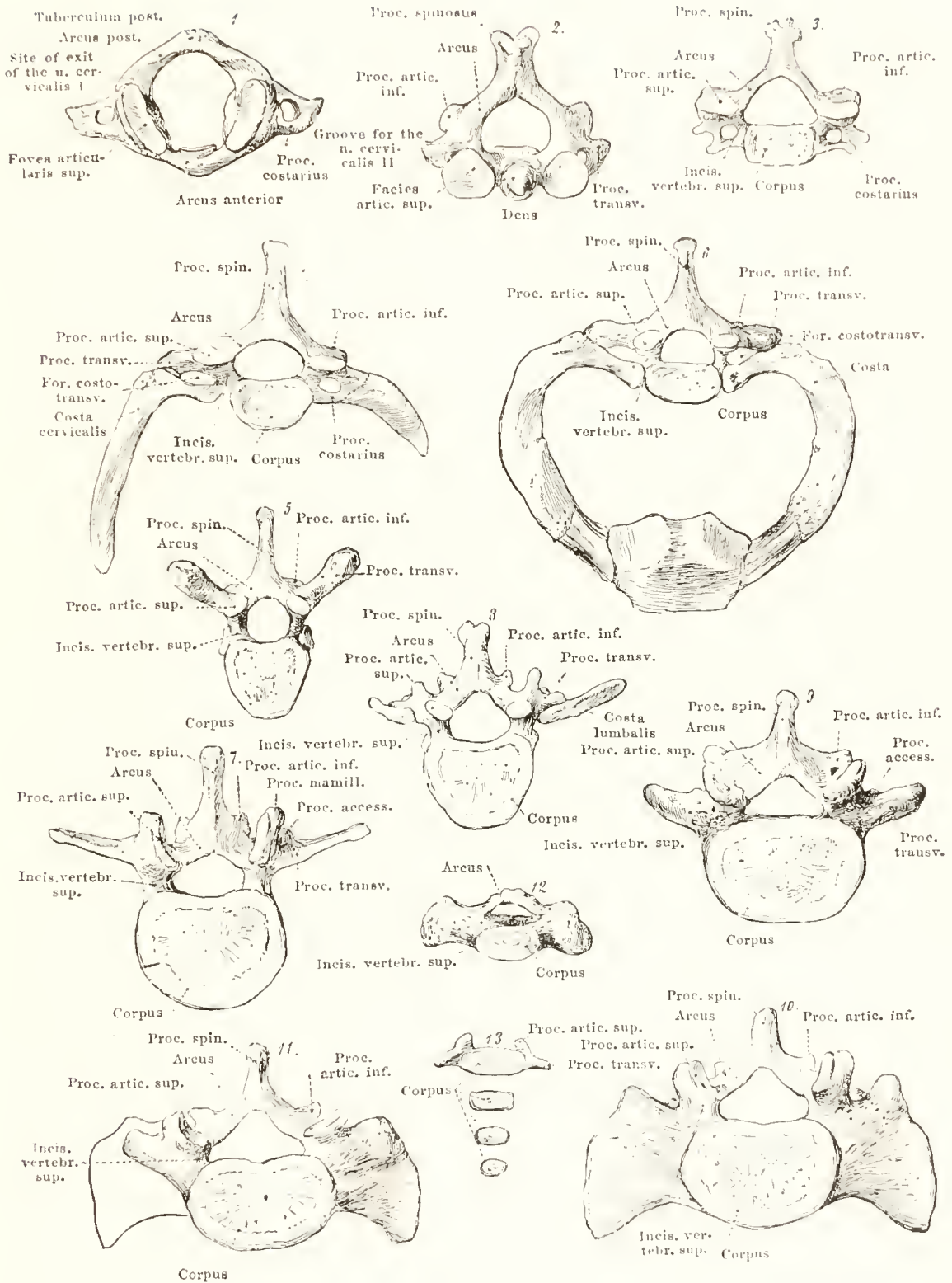
94 and 95. Coccyx, *os coccygis*.

From in front.

From behind.

The **os coccygis** lies as a small, triangular bone at the lower end of the vertebral column below the sacrum. It consists of from four to five rudimentary *vertebrae coccygeae*, of each of which the body only, as a rule, is present. The first possesses still two small, transversely directed *processus transversi* and in place of the *processus articulares superiores* two *cornua coccygea* directed upward. The succeeding vertebrae diminish in size from above downward and represent actually only small oblong or spherical pieces of bone.

The upper surface of the coccyx is united with the tip of the sacrum by the *symphysis sacrococcygea* (see p. 162). The first, second and third coccygeal vertebra are usually united with one another by a layer of fibro-cartilage, the third, fourth and fifth by bony substance. Deviations occur very often in that the connections between the first three or that between the coccyx and sacrum ossify.



96. *Collection of different vertebrae and vertebral varieties to illustrate the morphological value of the single parts (after Quain).*

1. Atlas; 2. epistropheus; 3. fifth cervical vertebra; 4. seventh cervical vertebra with cervical rib; 5. mid-thoracic vertebra; 6. first thoracic vertebra with ribs and a part of the sternum; 7. third lumbar vertebra; 8. first lumbar vertebra with lumbar rib; 9. fifth lumbar vertebra; 10. first sacral vertebra; 11. lumbosacral vertebra; 12. fourth sacral vertebra of a young individual; 13. four coccygeal vertebrae.
All the vertebrae are drawn as seen from above.



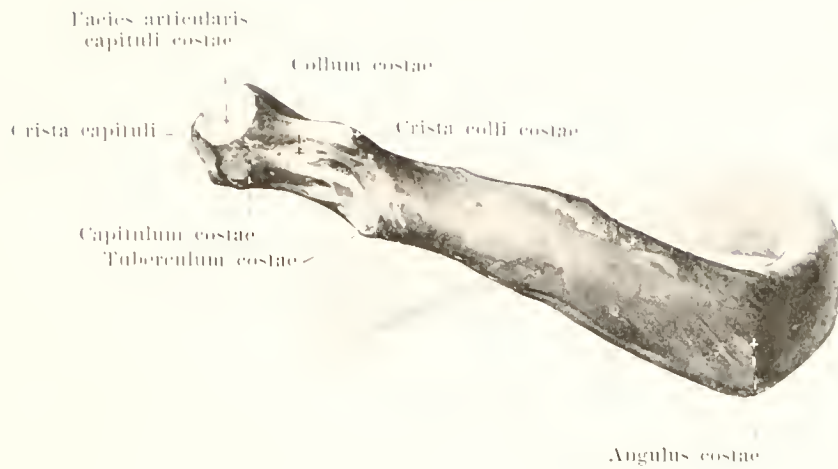
97. Seventh rib of right side, *costa VIII*, from within.

The *twelve costae (ribs)* (see also Figs. 105–107) are thin, partly bony, partly cartilaginous masses which go out on each side from the lateral surfaces of the thoracic vertebrae and which, forming an arch which is convex lateralward, help to bound the thoracic cavity. Each thoracic vertebra corresponds to a pair of ribs; they are numbered from above downward.

The upper seven (sometimes eight) pairs of ribs are fastened directly to the sternum in front near the median plane and are distinguished as *costae verae* (true ribs) from the lower five (sometimes four) pairs of ribs, the *costae spuriae* (false ribs), which are indirectly connected with the sternum or else end free.

Each rib consists of a longer posterior bony portion, *os costale*, and a shorter, anterior, cartilaginous portion, the *cartilago costalis*.

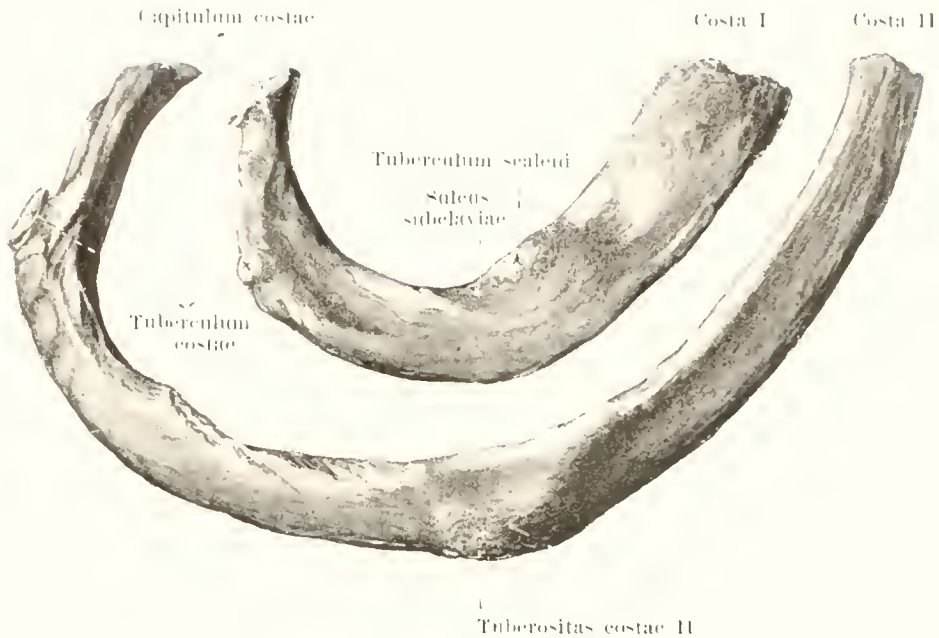
Each rib is somewhat expanded at its vertebral end so as to form the *capitulum costae* (head of the rib); this possesses a small *facies articularis capituli costae*, covered over with cartilage, which is divided, on the ribs from the second to the tenth, by a transverse ridge, *crista capituli*, into an upper smaller and a lower larger surface. By means of these joint surfaces the heads of the ribs articulate with the foveae costales of the bodies of the vertebrae. The portion of the bone adjoining the capitulum is somewhat narrowed, *collum costae* (neck of the rib), on the upper ribs more distinctly than on the lower; the neck presents on its upper margin a longitudinal ridge, *crista colli costae*, which is continued lateralward upon the shaft and is absent only from the first and the last ribs; at its lateral extremity a small nodule, *tuberculum costae*, projects backward and downward; this possesses a small *facies articularis tuberculi costae*, covered with cartilage, for articulation with the fovea costalis transversalis of the corresponding vertebra; it is largest on the first ribs and is absent, along with the joint surfaces, on the (tenth) eleventh and twelfth ribs.



98. Eighth rib of right side, *costa VIII*, from behind.

The middle piece or shaft of the rib, **corpus costae**, forms lateralward from the tuberculum costae an angle which is directed backward and downward, the *angulus costae*. This lies on the first rib close to the tubercle; on succeeding ribs it is situated ever more lateralward; it is most marked on the middle ribs and is absent from the last two ribs. The body of the rib is a flat plate of bone with an internal and an external smooth surface; the external surface is directed vertically in the middle ribs, markedly upward in the uppermost ribs, more downward in the lowermost (see Figs. 105—107). The curvature of a whole rib is double, since in the first place the surface of the shaft is bent so as to be convex lateralward and in the second place, its upper edge is curved so as to be concave or Σ -shaped. On the internal surface near the lower margin runs the *sulcus costae* (for the v. and a. intercostalis); it begins at the tubercle, is most marked behind and becomes lost in front; on the first and last ribs it is absent or only slightly indicated. The anterior extremity is less broadened and ends in a rough depressed surface for the reception of the costal cartilage.

The **cartilago costalis** (*costal cartilage*) (see Fig. 105) has in general the same shape as the rib. It unites in front with the sternum or is attached to the cartilage of the next rib above. The cartilages increase in length from the first to the seventh; from this on they decrease so that the cartilage of the eleventh and twelfth ribs are only short pointed pieces. The first two costal cartilages only follow the same direction as the bony parts of their ribs, the others are more or less curved upward at their anterior extremities.

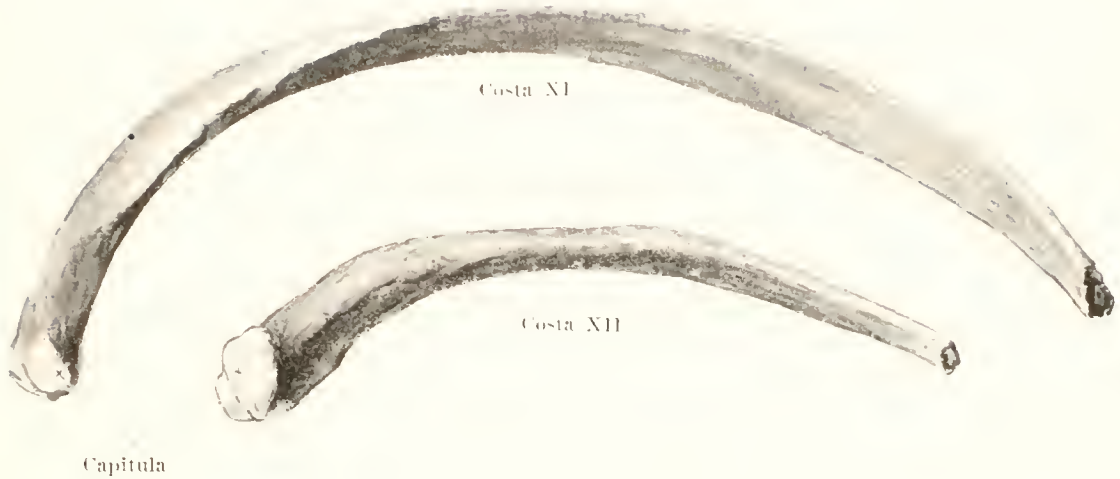


99 and 100. First and second ribs of right side,
costae I et II, from above and without.

The first two ribs present certain peculiarities.

The **costa I** (see also Figs. 105 and 107) is on the whole directed equally obliquely forward and downward and possesses an upper surface directed somewhat lateralward and a lower directed somewhat medianward. On the upper surface a little in front of the middle, near the medial border is a small nodule (sometimes only a roughening), *tuberculum scali* [*Lisfranci*] (for the attachment of the m. scalenus anterior); a very shallow furrow in front of this serves for the v. subclavia, a curve behind this, the *sulcus subclaviae*, for the a. subclavia is usually somewhat more distinctly marked. Behind the latter lies another roughened area for the m. scalenus medius.

The **costa II** (see also Figs. 105 and 107) resembles the other ribs in its form much more than it does the first rib. On its lateral surface, somewhat in front of the middle, is a roughened area, the *tuberositas costae II* (for the attachment of prongs of the m. serratus anterior).

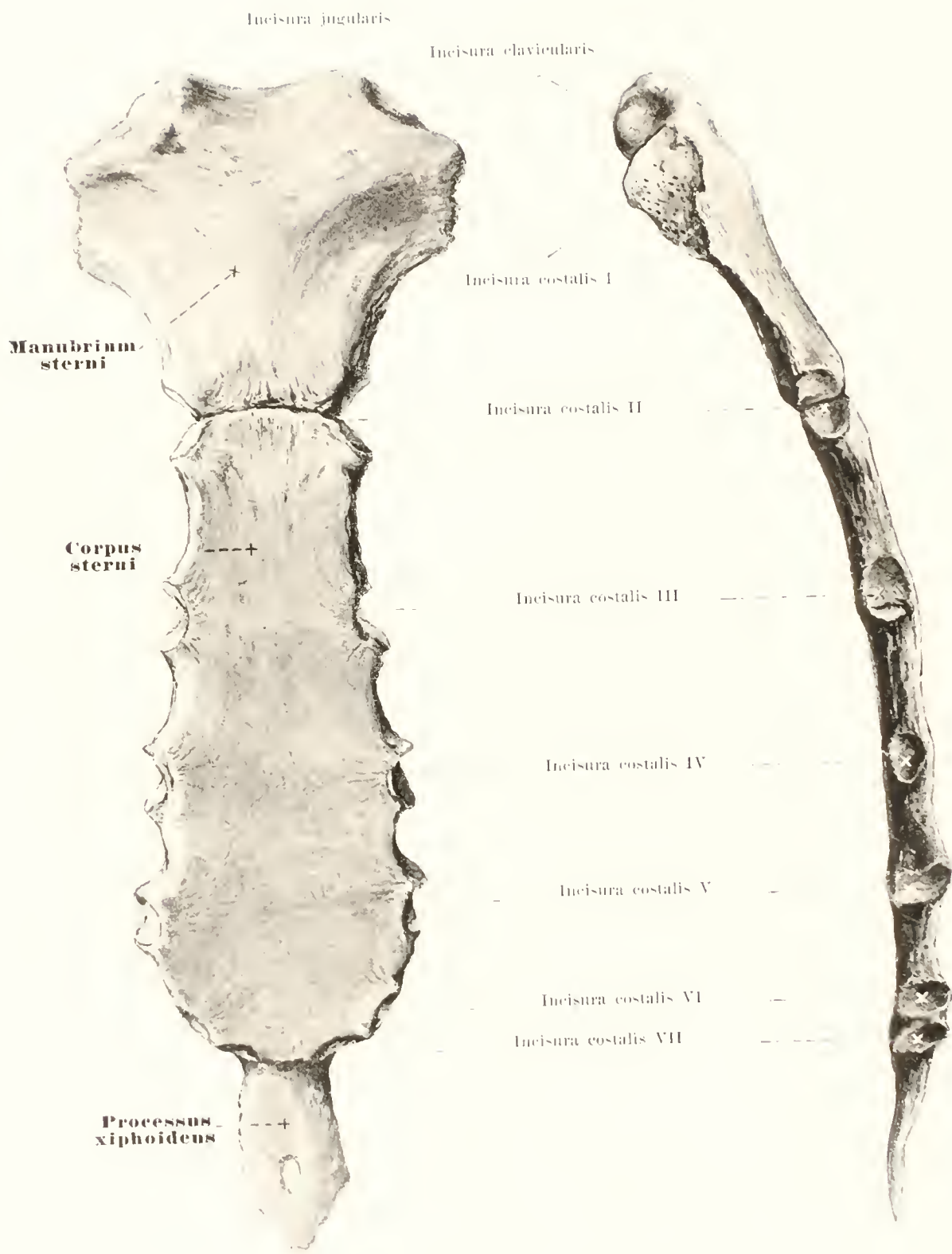


101 and 102. Eleventh and twelfth ribs of right side, *costae XI et XII*, from below.

The **costa XI** is like the **costa XII** (see also figures 106 and 107), a delicate bone in which there can be sharply made out only a small *capitulum* behind without *crista capituli*; the *collum costae* and *tuberculum costae* are practically absent as are also the *angulus costae* and the *sulcus costae*. The two ribs are, in their whole length, directed nearly evenly obliquely downward and curved so as to be almost evenly convex lateralward and backward. The cross section shows rounded angles: in front the ribs become sharper and possess generally only a small cartilaginous tip. They form no joint union with the other ribs; but end free between the abdominal muscles.

The twelfth rib is very variable.

Between every two adjacent ribs is an intercostal space, **spatium intercostale** (see Figs. 105—107). Its form resembles that of the adjacent ribs and varies with their shape and position.



103 and 104. Breast bone, *sternum*.
From in front. From the right.

The **sternum** (*breast bone*) (see also figures 105 and 107) lies as an unpaired oblong plate of bone in the median plane and helps to form the anterior wall of the thorax. It extends in general somewhat obliquely from behind and above, forward and downward and corresponds in position to the spine from the third to the ninth thoracic vertebra. Three parts are distinguishable; *manubrium sterni*, *corpus sterni* and *processus xiphoideus*, the parts being separated from one another by layers of cartilage which, however, in advanced age may ossify and lead to fusion.

The **manubrium sterni** is the broadest part, especially above; below it becomes somewhat narrower; its anterior surface is slightly convex, its posterior, flat. At the upper margin in the middle is a flat notch, *incisura jugularis* (O. T. presternal notch); near this, at the upper angle on each side, is a somewhat deeper depression covered with cartilage, the *incisura clavicularis*, for articulation with the *facies articularis sternalis claviculae*.

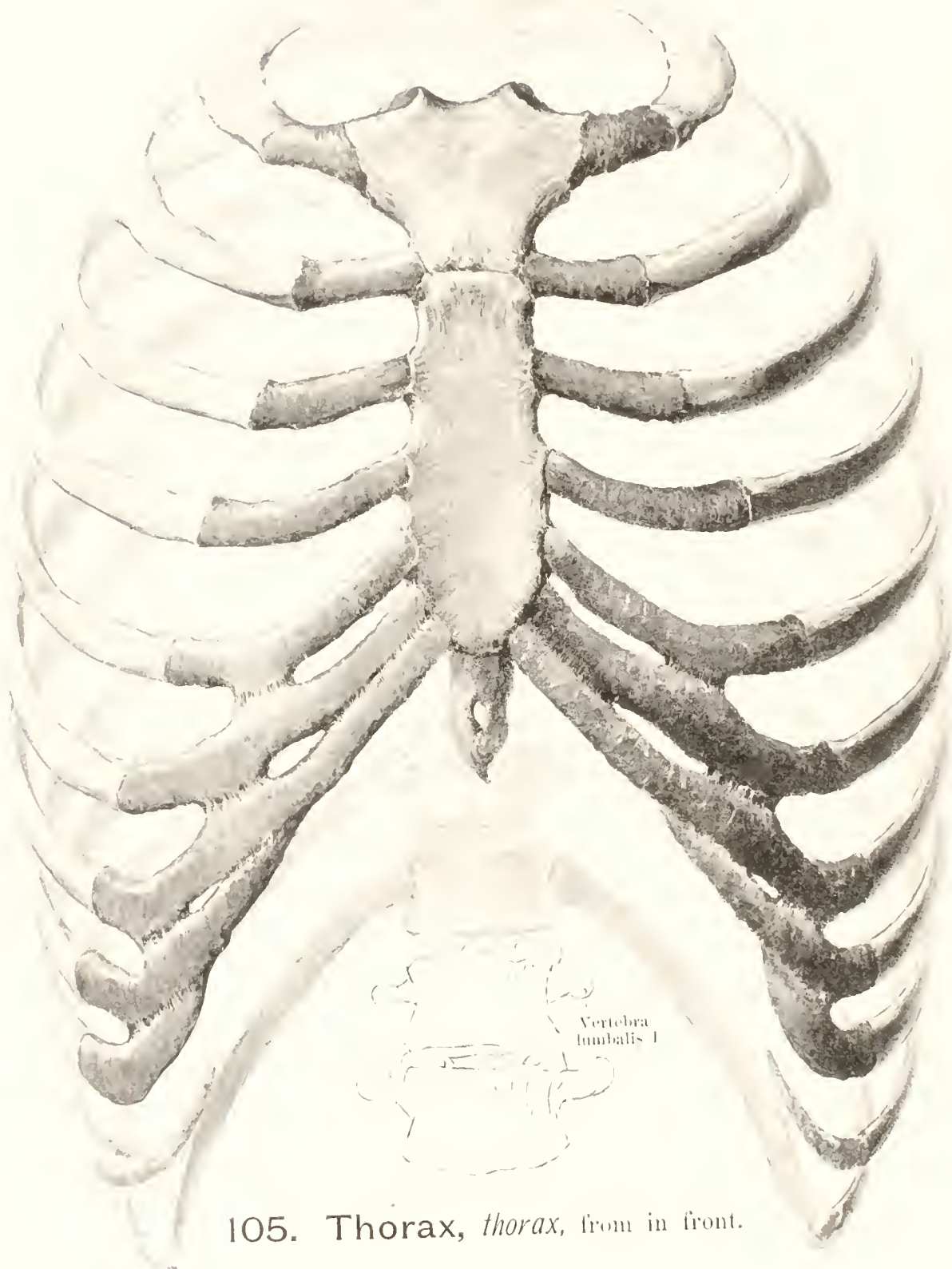
The **corpus sterni** (O. T. *gladiolus*) is the longest portion; above and below it is somewhat narrower than in the middle; its anterior surface, *planum sternale*, and its posterior surface are flat. The manubrium and corpus are somewhat movable upon one another where they are united at the *synchondrosis sternalis*; at the point of junction, whether the joint exists or even when it has become ossified, there is often an angle, *angulus sterni*, which can be felt as a transverse ridge projecting forward beneath the skin.

The **processus xiphoideus** (O. T. *ensiform process*) forms the lower extremity; it is thin, longer than it is broad, very irregular in shape, often bifurcated or perforated by an opening and remains for a long time wholly or partially cartilaginous. Only late in life does it begin to become ossified inside and to fuse with the body.

On each lateral surface of the manubrium and corpus are seven (sometimes eight, see p. 78) notches, *incisurae costales*, for the upper seven (eight) ribs. The first is rough, the others are covered with cartilage. The first notch is in the manubrium just below the *incisura clavicularis*; the second at the point of union of manubrium and corpus, each forming a half of it; the third on the corpus nearly in the middle of the whole length of manubrium + corpus; the fourth to the seventh (eighth) in the lower half, so that the inferior notches are closer and closer together, the two lowest often being fused to one; the seventh (and eighth) situated at the junction of the corpus with the *processus xiphoideus* may be situated partially in front of the latter.

In the female, other things being equal, the corpus sterni is shorter than in the male; accordingly, the female sternum is, on the whole, shorter and looks relatively broader and plumper.

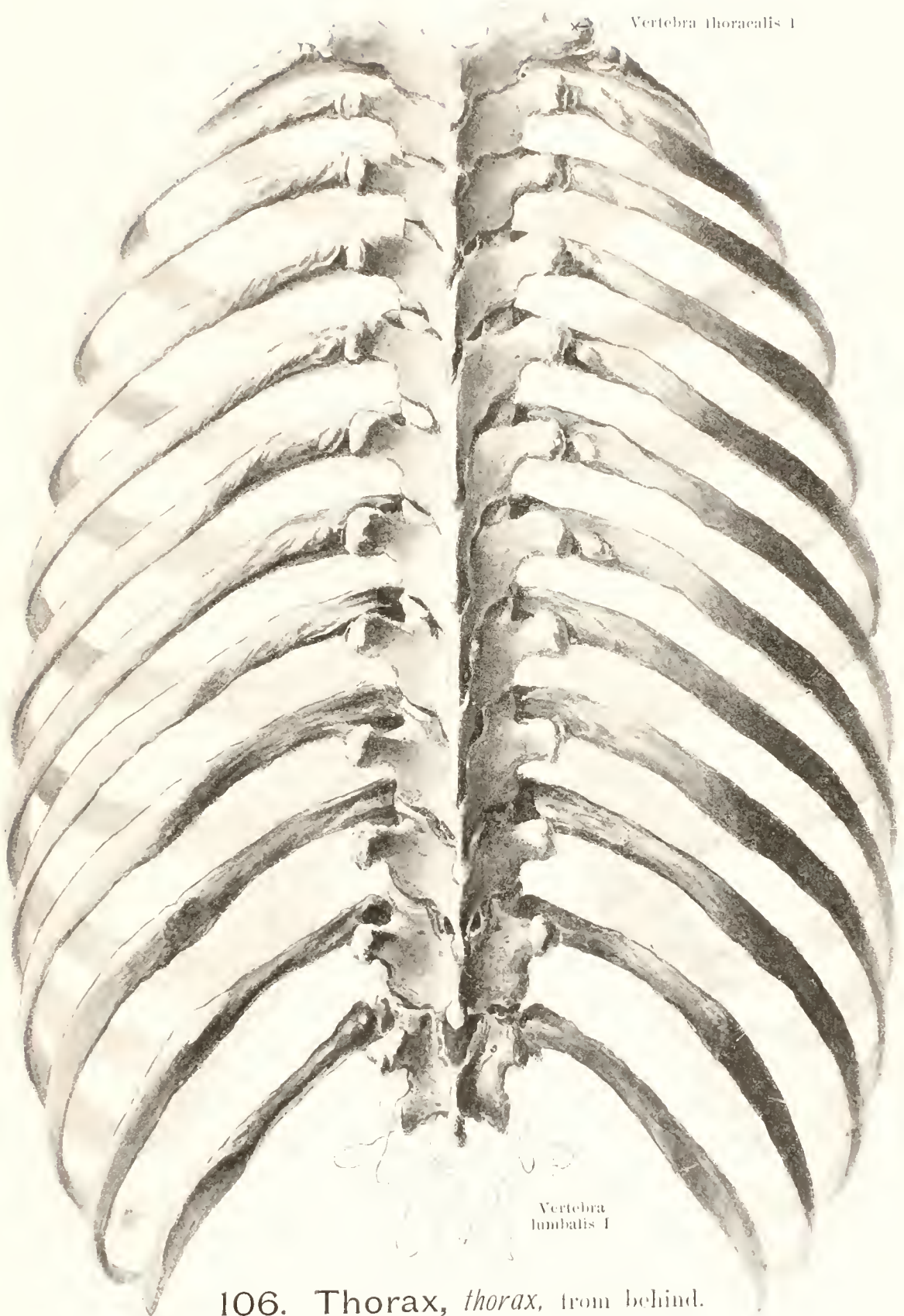
Vertebra thoracalis I

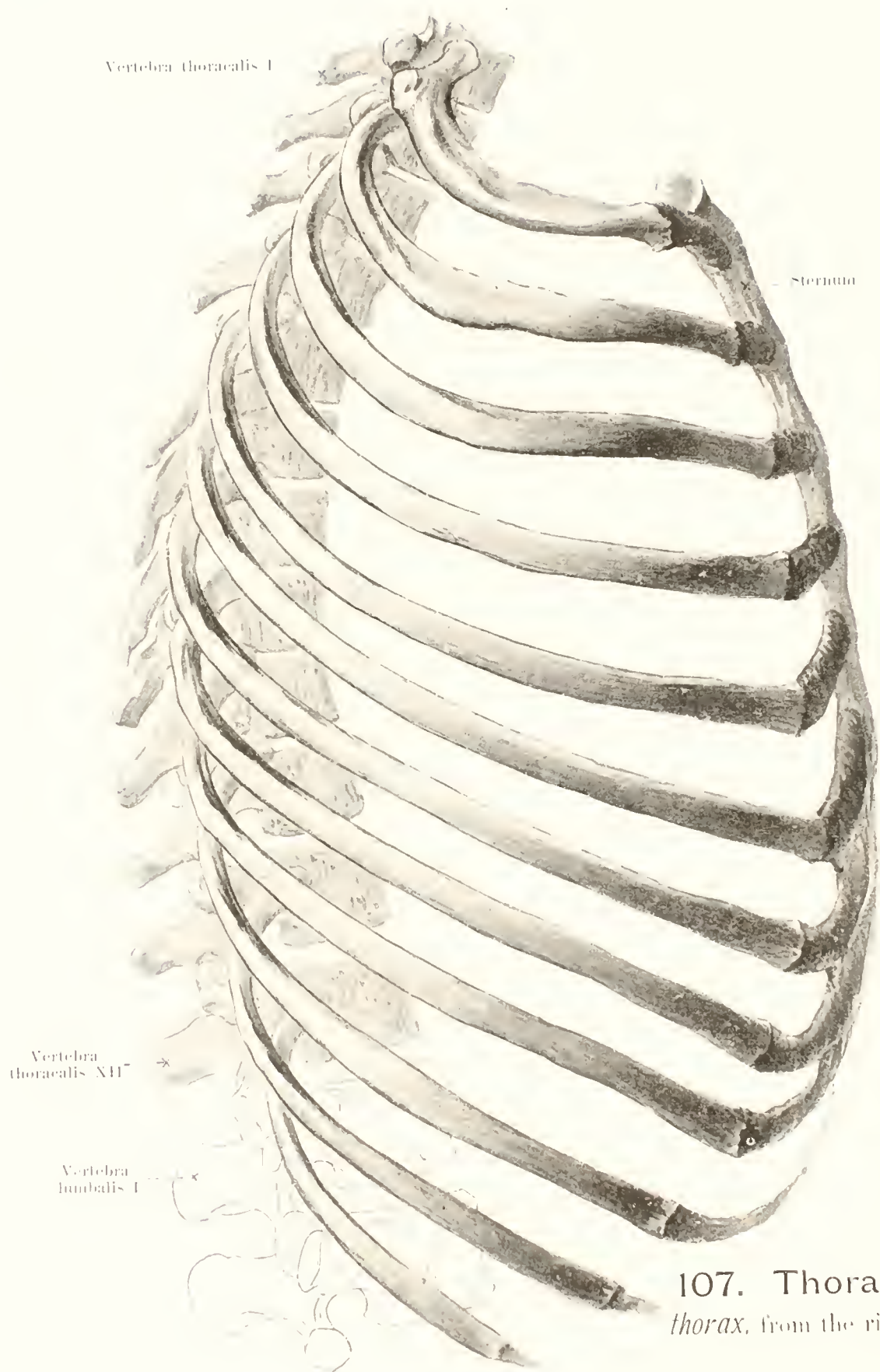
105. Thorax, *thorax*, from in front.

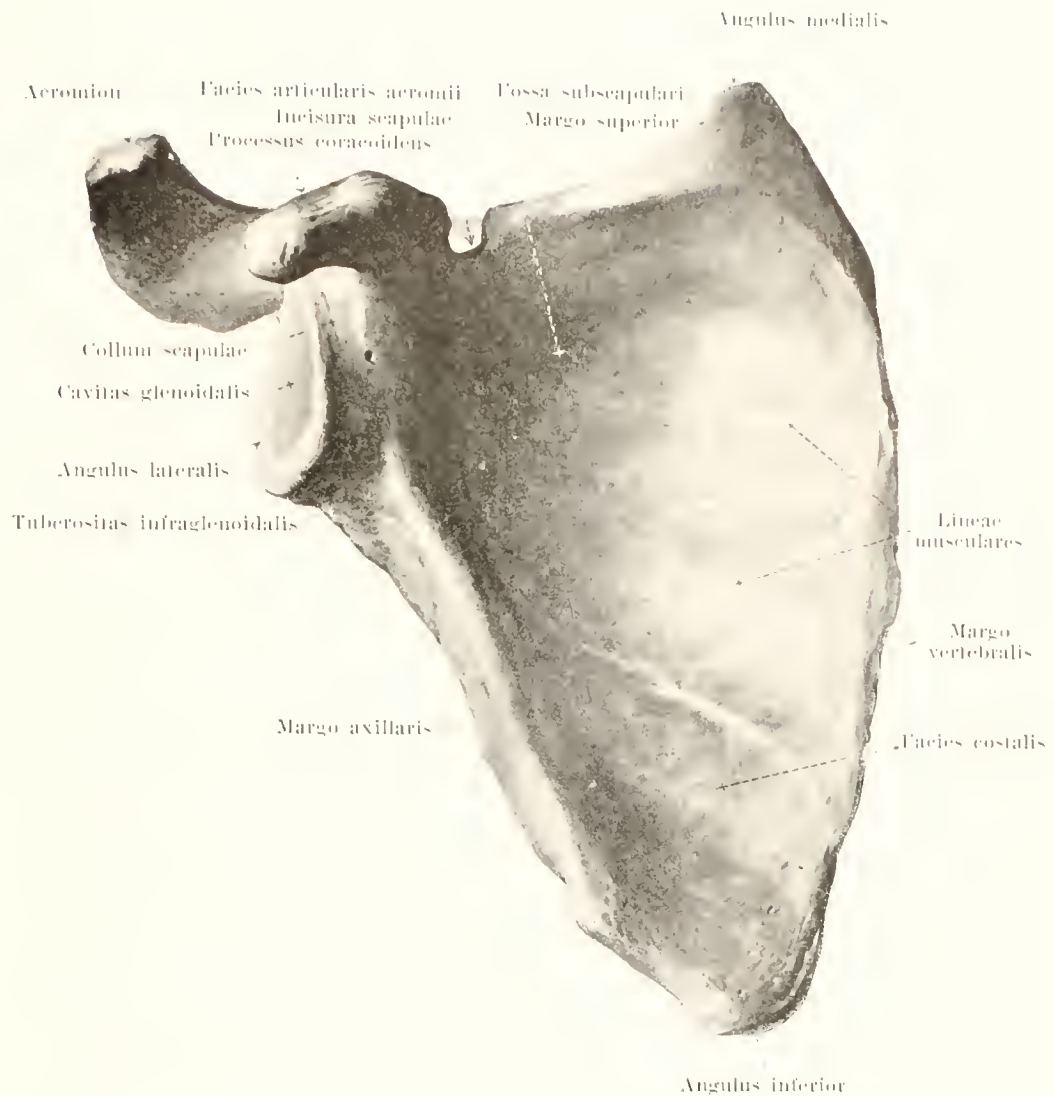
Vertebra Thoracalis 1

Vertebra
lumbalis 1

106. Thorax, *thorax*, from behind.





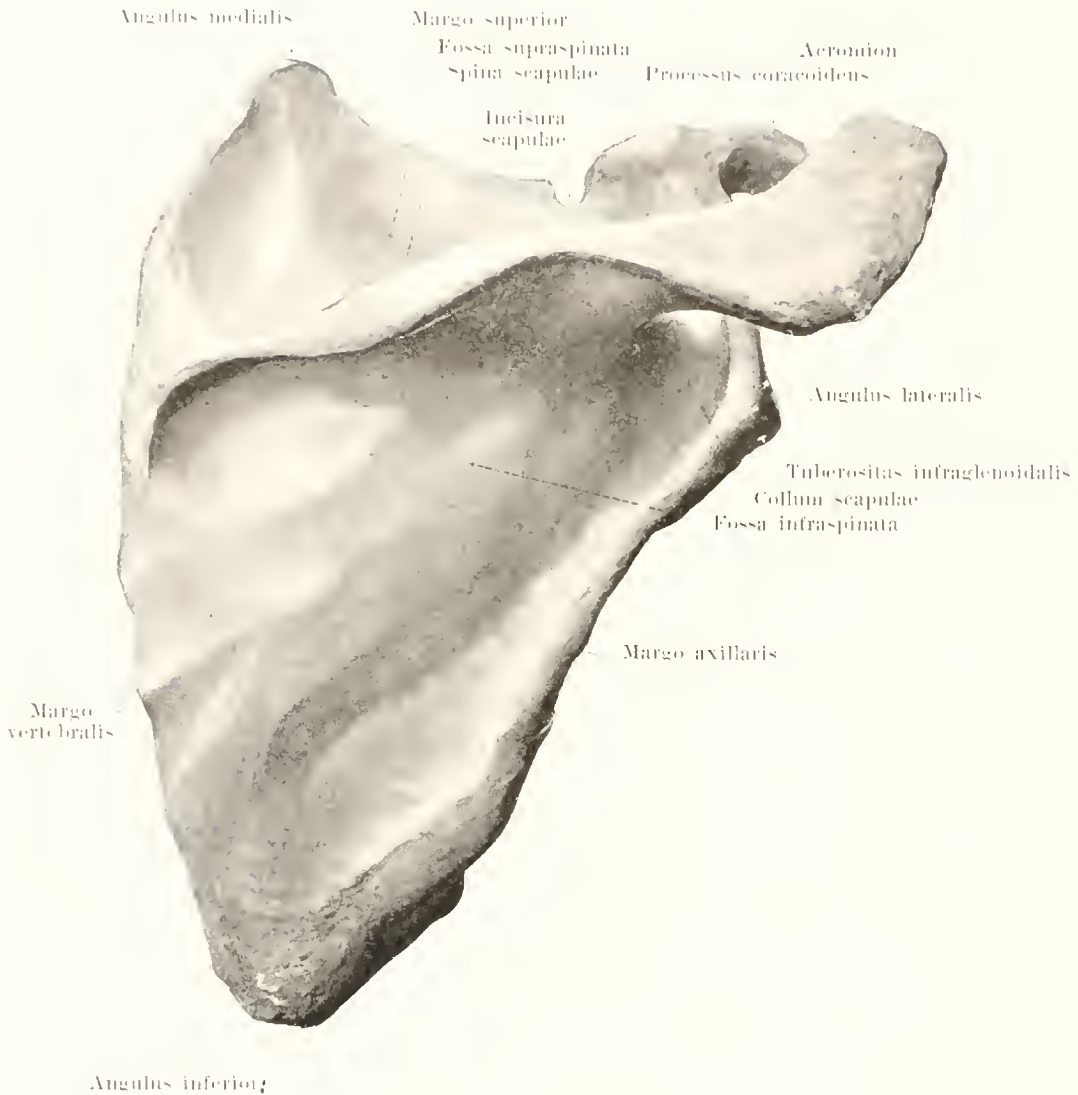


108. Right shoulder blade, *scapula*, from in front.

The **scapula** (*shoulder blade*) (see also figures 109–112) is a broad, flat, thin, triangular bone which lies upon the upper part of the wall of the thorax so that the lateral angle projects lateralward over the thorax; its medial margin, when the arm is hanging down, runs nearly parallel to the median plane and extends from the second or third to the seventh or eighth rib. It lies freely movable between the muscles and is connected by joints lateralward with the clavicle and with the humerus only.

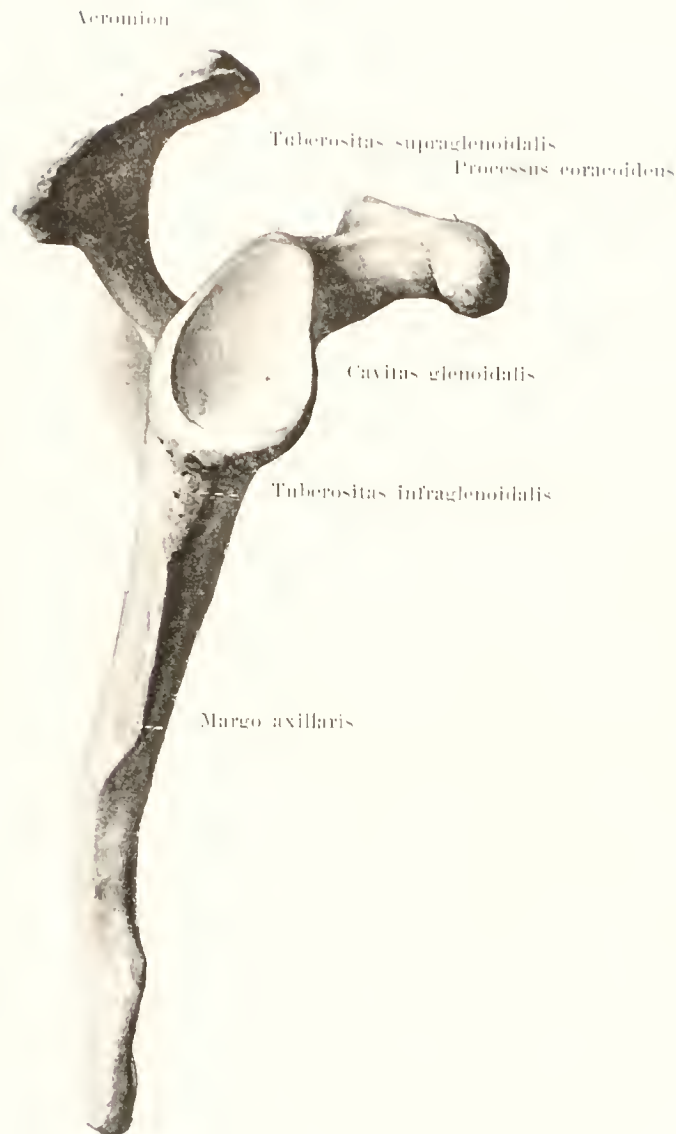
The shoulder blade has three margins: the thin, shortest, upper, *margo superior*, which presents on its lateral extremity a notch, the *incisura scapulae* (O. T. suprascapular notch), the longest, medial margin, *margo vertebralis*; the thick, lateral margin, *margo axillaris*. These margins meet in three angles: the blunt, thick *angulus inferior*, the sharper, thinner *angulus medialis* (O. T. superior angle) and the *angulus lateralis* (O. T. anterior angle); the latter supports the surface for articulation with the humerus (see p. 89).

The anterior surface, **facies costalis**, is markedly concave in its upper lateral part, forming the *fossa subscapularis*; in other parts it looks smooth except for several ridges, *lineae musculares*, directed toward the lateral angle, to which are attached tendinous bands of the m. subscapularis.



109. Right shoulder blade, *scapula*, from behind.

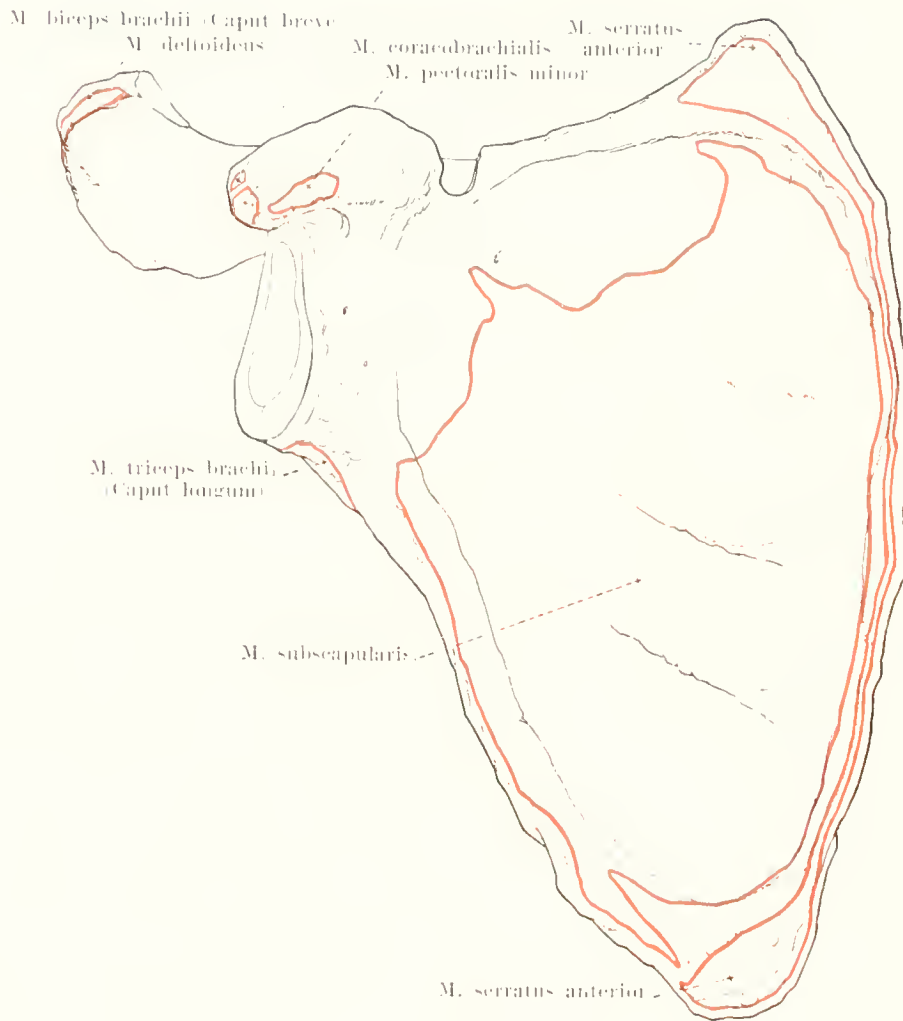
The posterior surface of the shoulder blade, **facies dorsalis scapulae**, is convex and subdivided by a bony projection, *spina scapulae*, which ascends about at the junction of the upper with the middle third, into the upper smaller, deeper *fossa supraspinata* and the lower, larger, flatter *fossa infraspinata*. The *spina scapulae* is low where it begins at the *margo vertebralis* and develops gradually to a very powerful high plate of bone which possesses an upper surface, directed also somewhat forward, and a lower surface, looking also somewhat backward. The free margin is broad. A strong process (the *acromion*) goes off from the side of it, first lateralward, then forward; it looks flattened out in its most anterior part and presents an upper and a lower surface; near its apex it presents medianward a small oval *facies articularis acromii* for articulation with the *facies articularis acromialis clavicularae*.



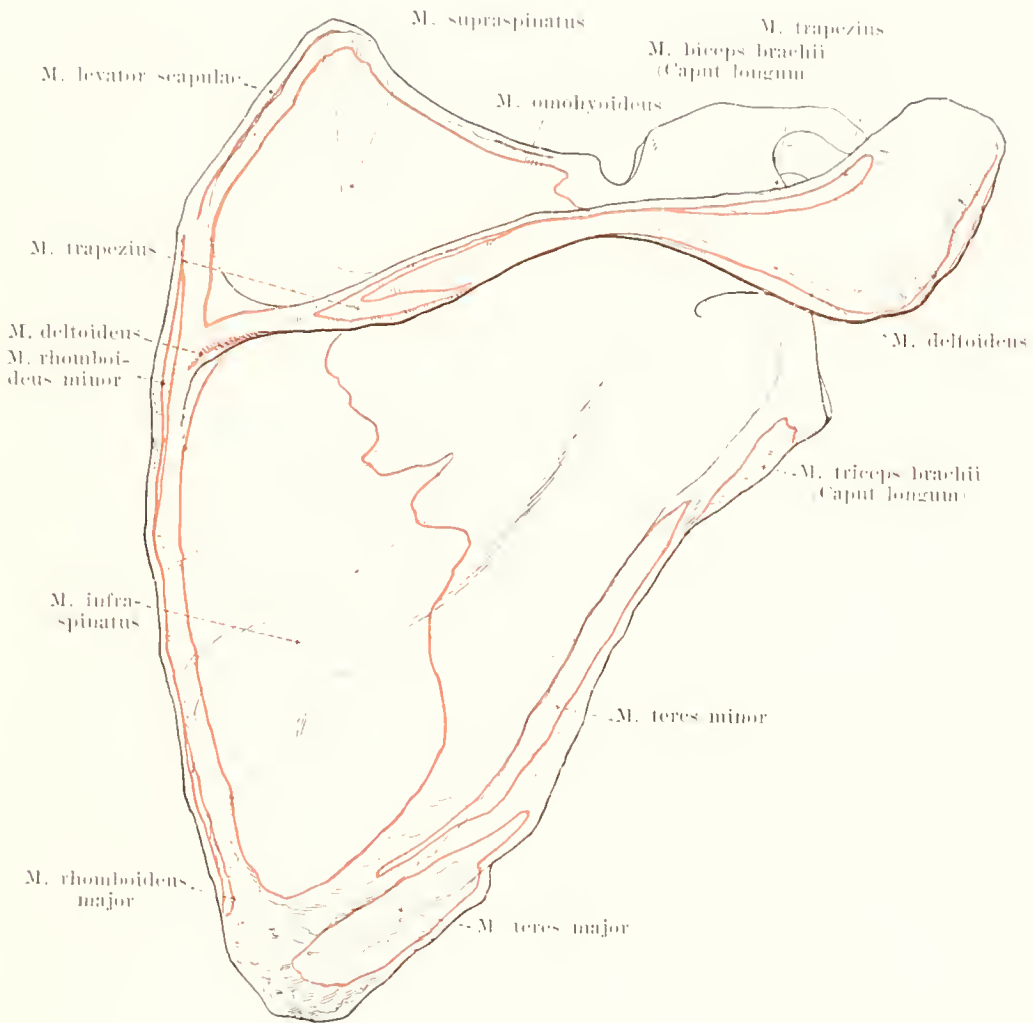
110. Right shoulder blade, *scapula*, from without.

The **angulus lateralis scapulae** becomes markedly broader externally and is marked off from the rest of the shoulder blade by a shallow groove or neck, *collum scapulae*. The surface which is turned lateralward, the *cavitas glenoidalis*, is somewhat concave and is covered with cartilage; it is nearly oval in shape and is broader below than above; there is a slight indentation in the upper part of the anterior margin. A roughness just above this, the *tuberositas supraglenoidalis* (O. T. supraglenoid tubercle), gives origin to the caput longum m. bicipitis; another, larger, below it, at the uppermost end of the margo axillaris, *tuberositas infraglenoidalis* gives origin to the caput longum m. tricipitis.

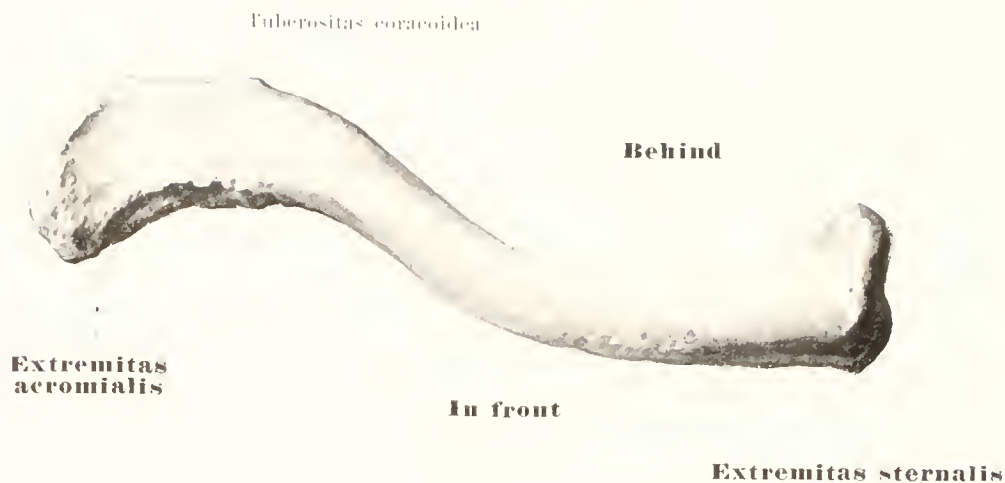
Between the *cavitas glenoidalis* and the *incisura scapulae*, arising from the margo superior, is the *processus coracoideus* (*crow's beak process*); it is thick, rounded, runs first forward and upward, and then, making a marked hook-like curve forward and lateralward, ends in a blunt tip.



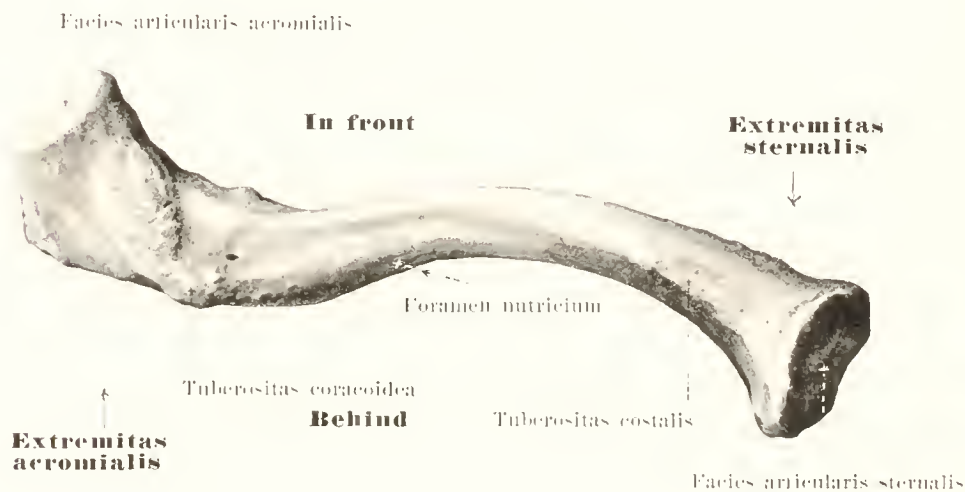
111. Right shoulder blade, *scapula*, from in front, with the muscular attachments.



112. Right shoulder blade, *scapula*, from behind, with the muscular attachments.



113. Right collar bone or clavicle, *clavicula*, from above.

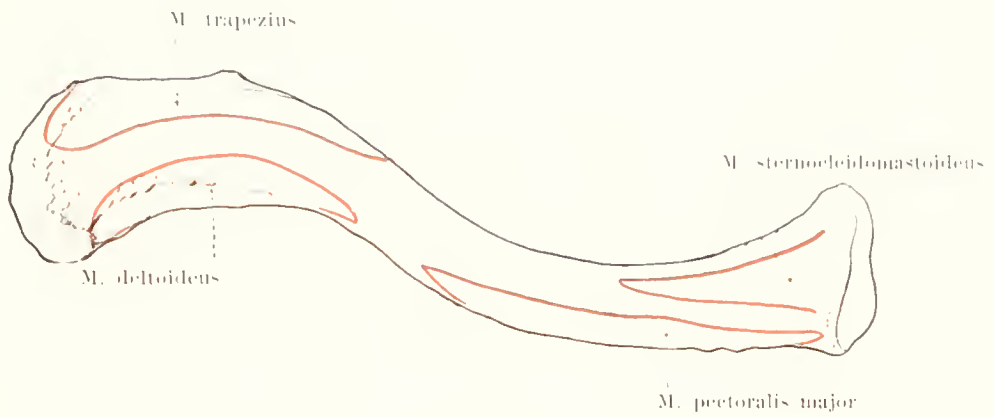


114. Right collar bone or clavicle, *clavicula*, from below.

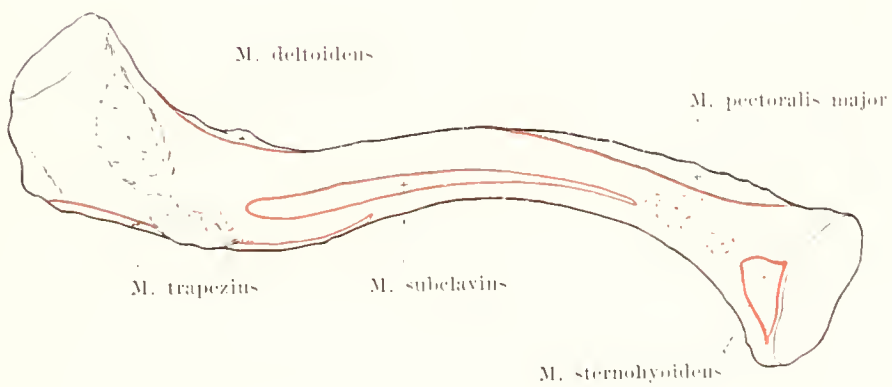
The **clavicula** (*key, clavicle or collar bone*) is a short, strong, cylindrical bone bent γ -like which runs transversely in front of the first rib, going out on each side from the upper end of the sternum, and is attached at its lateral extremity to the acromion scapulae.

It is divisible into a shaft and two extremities; that directed toward the sternum, *extremitas sternalis*, and that looking toward the scapula, *extremitas acromialis*.

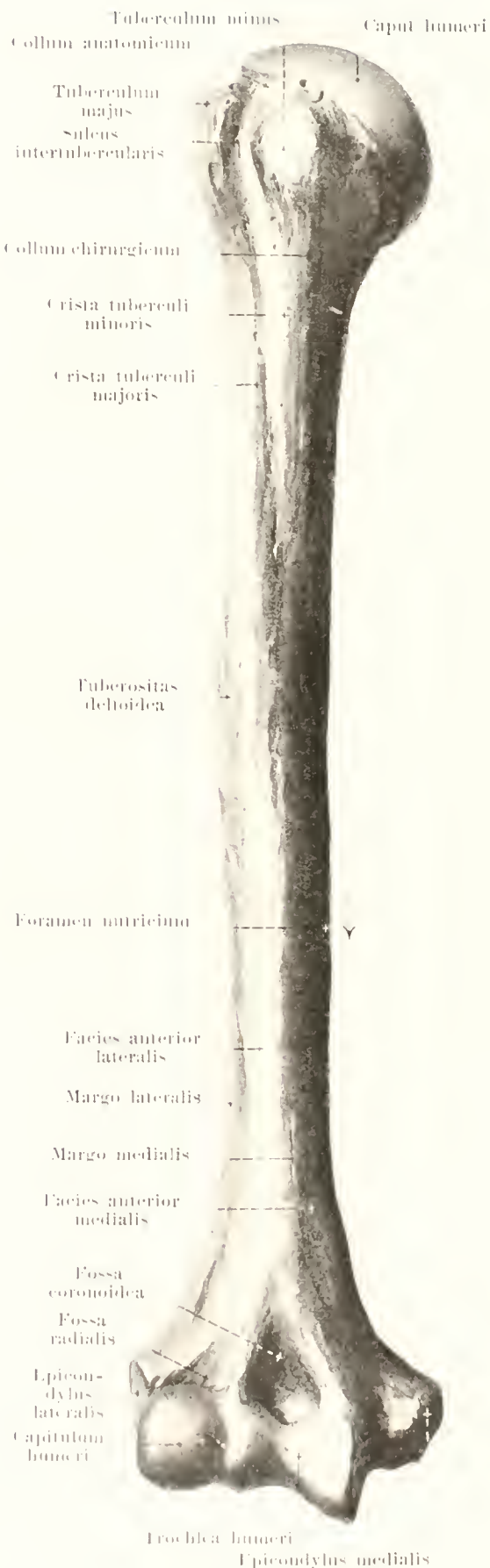
The shaft is bent convexly forward in its medial half; in its lateral half convexly backward. It is triangular with rounded angles especially medianward. The extremitas sternalis ends with the approximately triangular, curved *facies articularis sternalis* covered with cartilage, which lies in the incisura clavicularis sterni. Somewhat lateralward from it, at the junction of the inferior with the posterior surface, the *tuberositas costalis* (O. T. Impression for rhomboid ligament) (for the lig. costoclaviculare) is visible. The extremitas acromialis is somewhat broadened and is flattened from above downward; at its extreme end it is turned somewhat forward and supports there the small, oval, flat *facies articularis acromialis* for articulation with the facies articularis acromii scapulae. Just medianward, near this, on the lower surface lies the oblong, rough *tuberositas coracoidea* (O. T. Impression for conoid ligament) (for the lig. coracoclaviculare).



115. Right collar bone or clavicle, *clavicula*, from above, with the muscular attachments.



116. Right collar bone or clavicle, *clavicula*, from below, with the muscular attachments.



117. Right humerus, *humerus*, from in front.

The **humerus** (*upper arm bone*) (see also figures 118 – 122) is a long cylindrical bone which articulates above with the shoulder blade, below with the bones of the forearm. It is divisible into a body or shaft, *corpus humeri*, and two extremities.

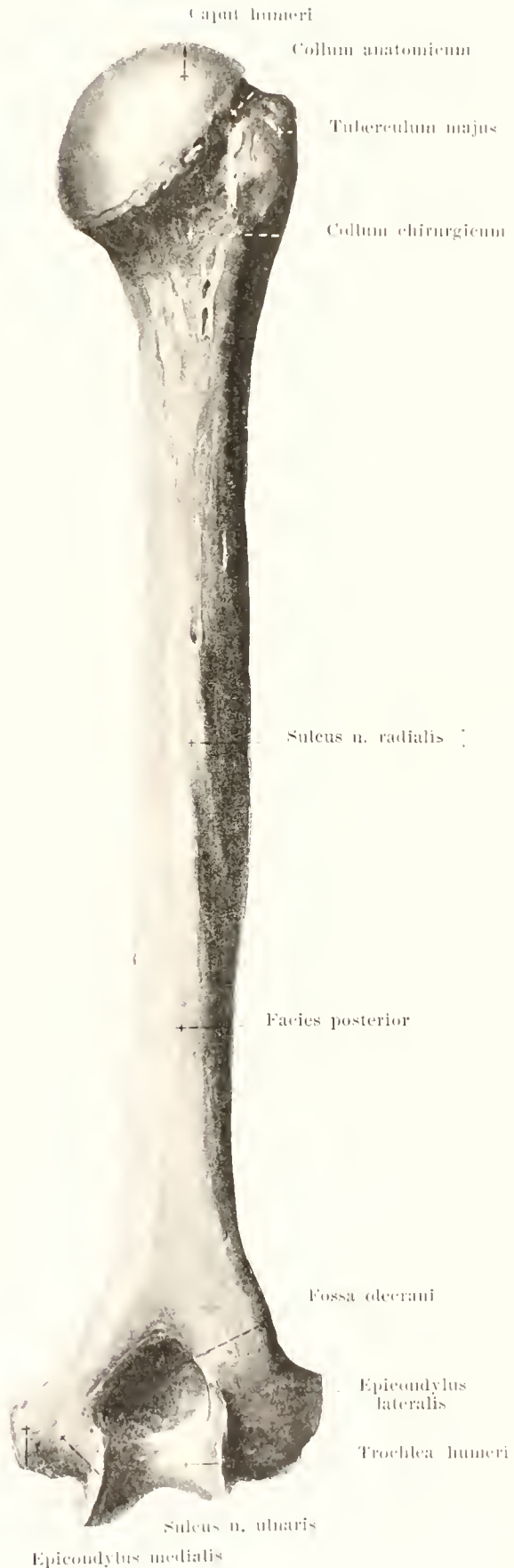
The **corpus humeri** (*shaft*) is more cylindrical above, distinctly triangular below; its surfaces are called the *facies posterior*, the *facies anterior medialis* (O. T. internal surface) and the *facies anterior lateralis* (O. T. external surface); the posterior surface is separated from the two anterior surfaces by the *margo medialis* (O. T. internal border) and the *margo lateralis* (O. T. external border) both of these being especially sharp and prominent below. On the facies anterior lateralis somewhat above the middle is a broad rough surface, *tuberositas deltoidea* (for the m. deltoideus); behind this, on the posterior surface lies a shallow groove, the *sulcus nervi radialis* (O. T. musculospiral groove) (for the n. radialis), which begins on the medial margin and descends like a long drawn-out spiral to the lateral margin. A large *foramen nutricium* is often noticeable near the middle on the medial margin; it leads into a *canalis nutricius* directed distalward.

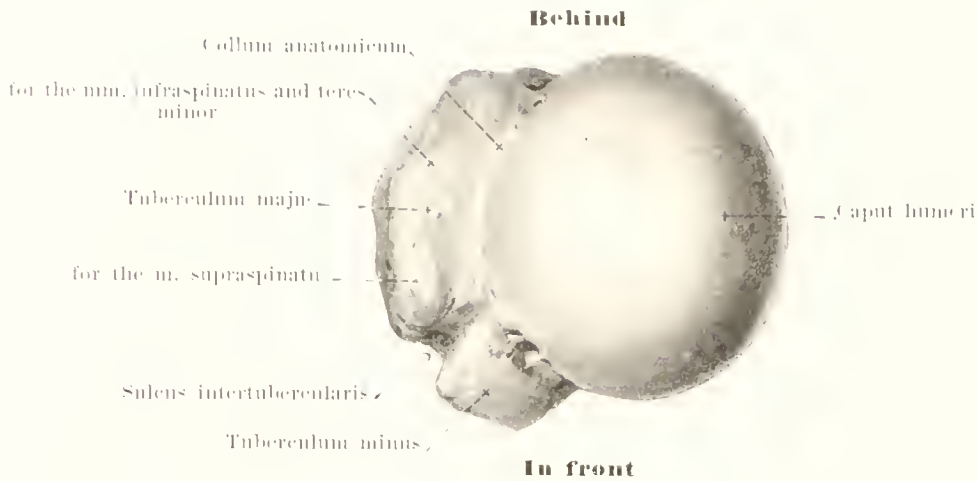
The **upper extremity** is broadened and supports the *caput humeri* which is covered with cartilage; this is nearly hemispherical and directed upward and medianward. It is separated from the rest of the bone by a constriction, the *collum anatomicum* (anatomical neck). Close to this lie two eminences; directed exactly lateralward is the *tuberculum majus* (O. T. greater tuberosity), in front of this directed forward, the *tuberculum minus* (O. T. lesser tuberosity); running forward and downward from both of these are ridges, the *crista tuberculi majoris* (O. T. posterior bicipital ridge) and the *crista tuberculi minoris* (O. T. anterior bicipital ridge). Between the tubercula and the cristae runs the deep *sulcus intertubercularis* (O. T. bicipital groove) (for the tendon of the caput longum m. bicipitis). At the junction of the upper extremity with the corpus humeri lies the *collum chirurgicum* (surgical neck).

118. Right humerus, *humerus*, from behind.

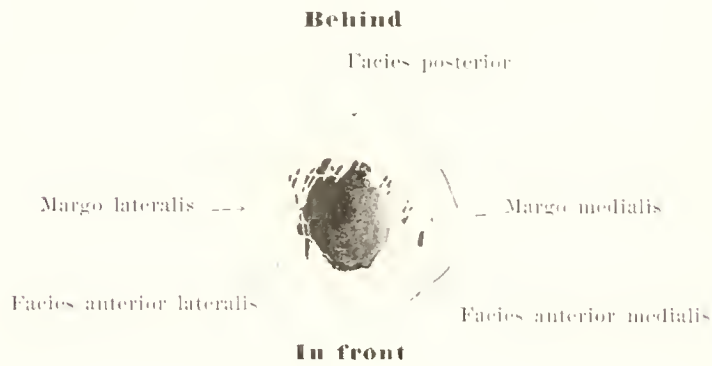
The **lower extremity of the humerus** is somewhat thinner but broader than the shaft. From each side of it projects a rough eminence, the *epicondylus medialis* (O. T. internal condyle) and the *epicondylus lateralis* (O. T. external condyle). These lie in the lines of continuation of the margo medialis and the margo lateralis and give attachment to muscles and ligaments of the elbow joint. The epicondylus medialis is the larger and presents on its posterior surface a shallow groove, *sulcus nervi ulnaris* (for the n. ulnaris).

Between the two epicondyles lies a joint surface, covered with cartilage, for articulation with the bones of the forearm. It consists of a medial, roller-shaped surface, *trochlea humeri* (for articulation with the ulna), which extends also upon the posterior surface, and of a lateral, smaller *capitulum humeri* (O. T. capitellum or radial head) (for articulation with the radius), shaped like the segment of a sphere, which is not continued upon the posterior surface. Above the trochlea, both in front and behind, is a deep depression; that in front is called the *fossa coronoidea*, that behind, the *fossa olecrani*; between the two the bone is very thin and may be absent. On the anterior surface, above the capitulum humeri, lies the smaller *fossa radialis*. These three depressions are not covered with cartilage.

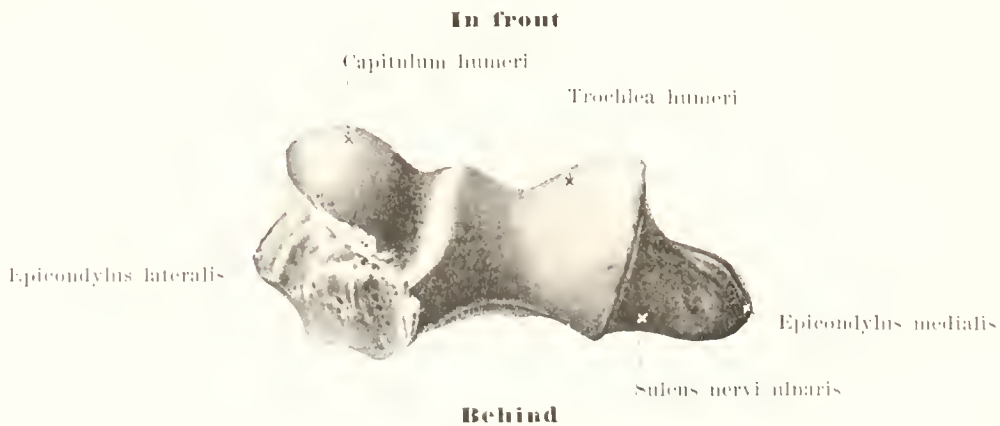




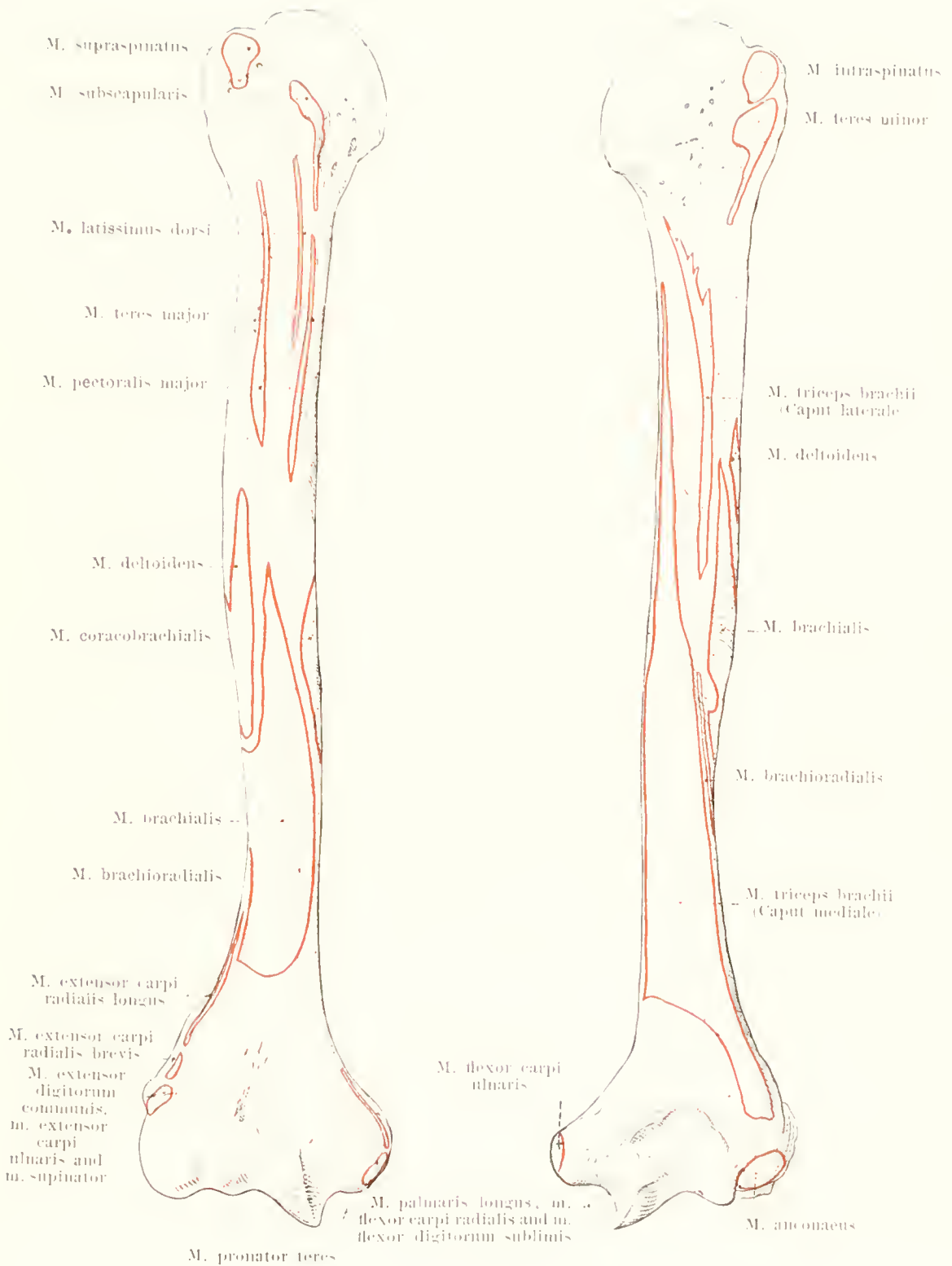
119. Right humerus, *humerus*, upper extremity.
from above.



119^a. Transverse section through the lower half
of the right humerus.



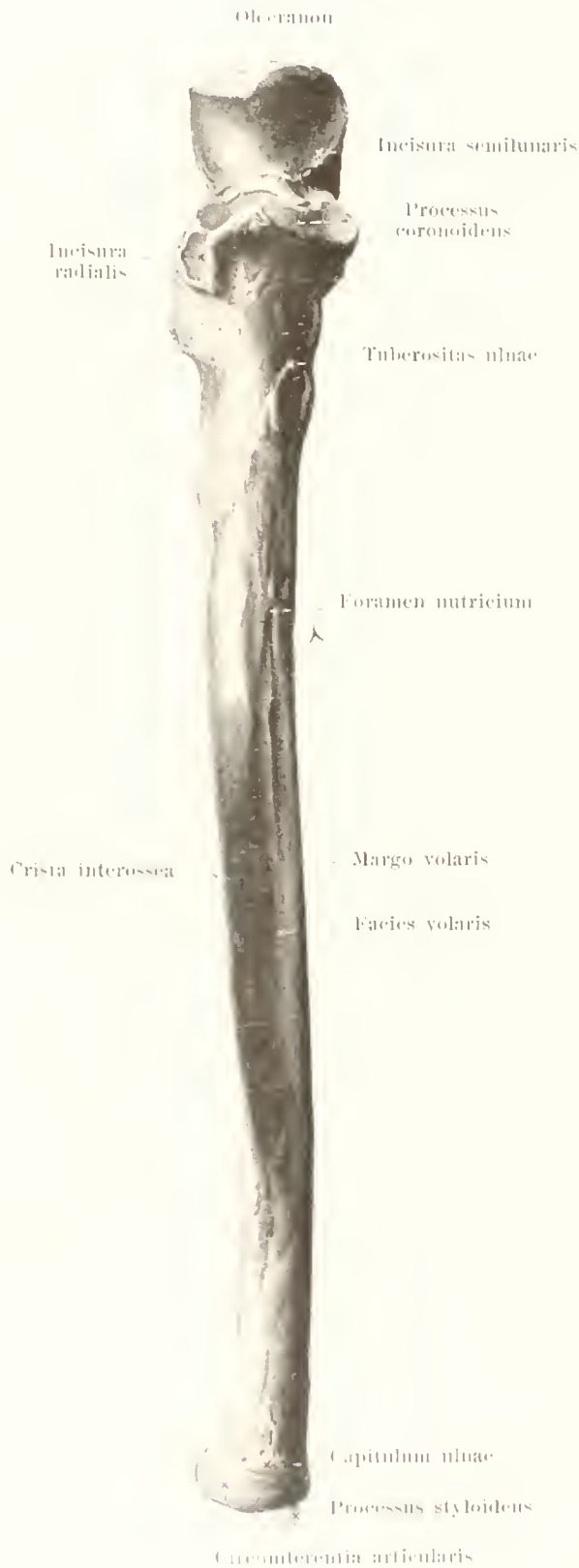
120. Right humerus, *humerus*, lower extremity.
from below.



121 and 122. Right humerus, *humerus*,
with muscular attachments.

From in front.

From behind.



123. Right ulna, *ulna*, from in front.

The **ulna** (see also Figs. 124, 127, 129, 146) is a long, cylindrical bone which is thicker at its upper than at its lower extremity. It lies on the side of the forearm corresponding to the little finger, is united above by a joint with the upper arm, below, only indirectly, with the carpus; it is united by joints with the radius both above and below.

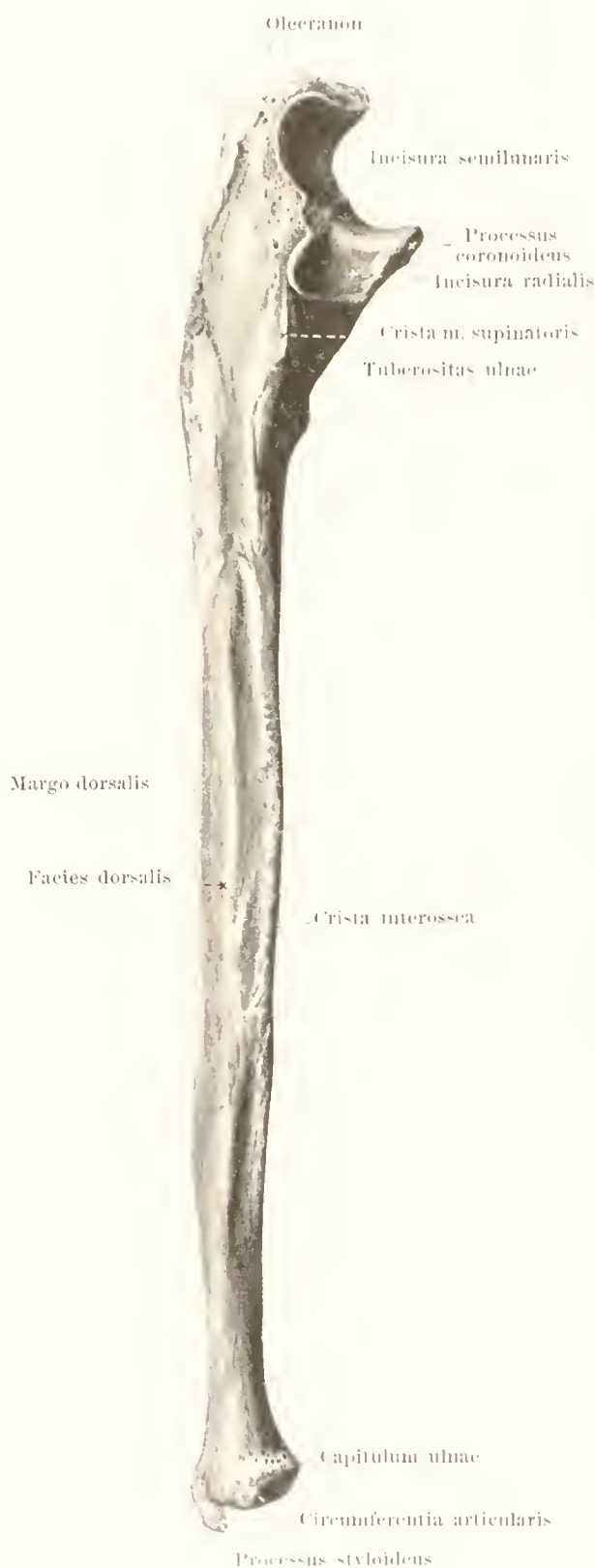
It is divisible into a shaft or *corpus*, and two extremities.

The shaft, **corpus ulnae**, is bent slightly so as to be convex toward the side of the little finger and is triangularly prismatic. Of its three surfaces, the *facies medialis* (O. T. internal surface) on the side corresponding to the little finger is narrow: it goes over at the rounded *margo volaris* (O. T. anterior border) in front and the *margo dorsalis* (O. T. posterior border) behind, into the broader *facies volaris* (O. T. anterior surface) and *facies dorsalis* (O. T. posterior surface). These meet radialward in the sharply projecting *crista interossea* (O. T. external or interosseous border). A *foramen nutritium* often lies near the crista interossea at the middle of the length of the volar surface and leads into a *canalis nutritius* directed proximalward.

124. Right ulna, *ulna*, from the radial side.

The **upper extremity** of the **ulna** is thickened and ends with a rough strong process, the *olecranon*; beneath it, projecting from the volar surface, is the strong *processus coronoideus*. Between these two processes lies a deep notch, covered with cartilage, the *incisura semilunaris* (O. T. greater sigmoid cavity), in which the trochlea humeri is received. On the radial side of the proc. coronoideus the smaller, slightly concave, *incisura radialis* (O. T. lesser sigmoid cavity) (for the capitulum radii) is visible. Passing obliquely backward and downward from this is a sharp bony ridge, the *crista m. supinatoris* (for the origin of the m. supinator). Somewhat below the proc. coronoideus lies a broad rough surface for the attachment of the m. brachialis, the *tuberositas ulnae*.

The **lower extremity** is narrower and forms a small rounded head, *capitulum ulnae*. This is covered with cartilage on its distal surface as well as in the larger part of its circumference, the *circumferentia articularis* (for the incisura ulnaris radii). On the side corresponding to the little finger, the small blunt *processus styloideus* projects distalward.





125. Right radius, *radius*, from in front.

The **radius** (*spoke*) (see also Figs. 126 — 129, 146) is a long cylindrical bone, thickened at its lower end which occupies the side of the forearm corresponding to the thumb. It articulates above with the upper arm, below enters into the joint between the bones of the forearm and those of the wrist and rotates above and below on the ulna.

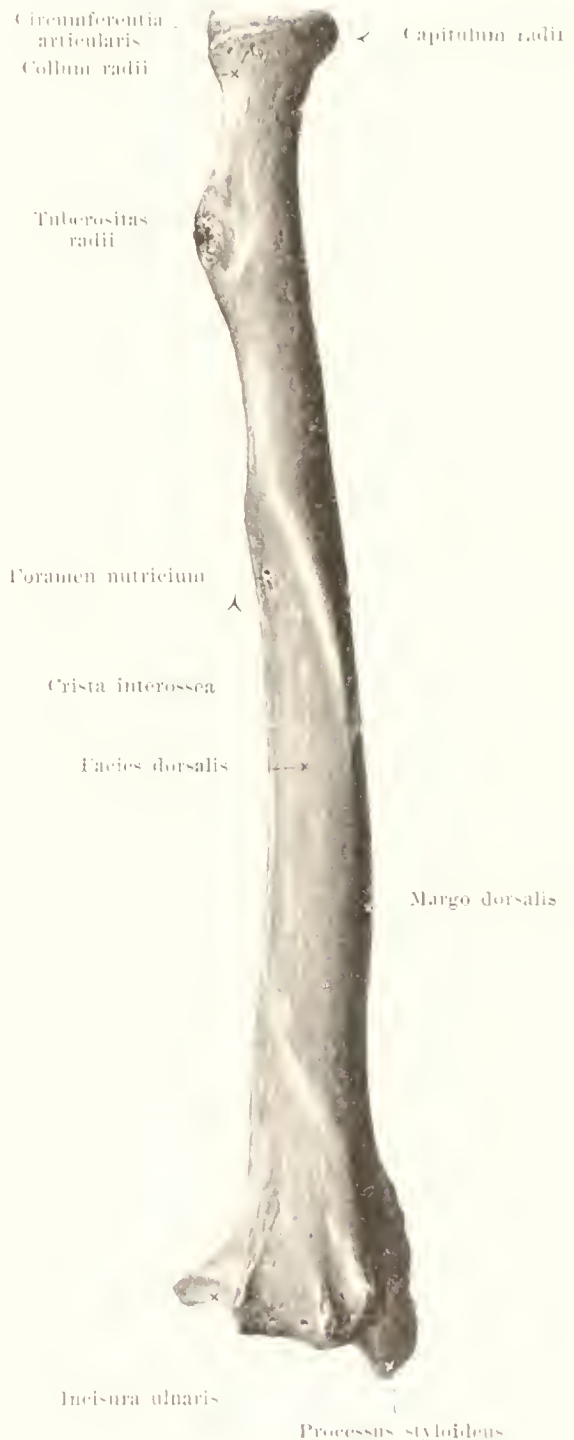
It is divisible into a shaft or *corpus* and two extremities.

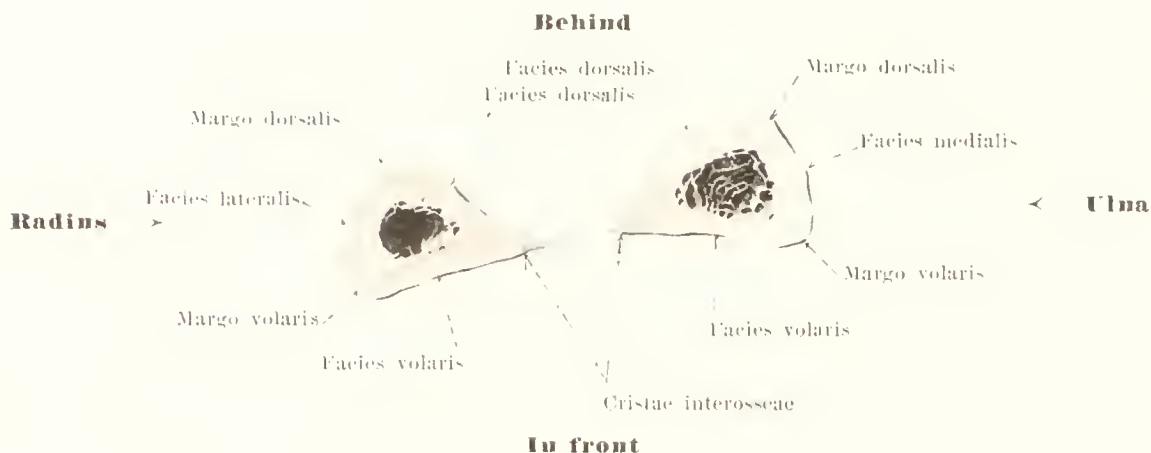
The **corpus radii** or shaft is bent so as to be somewhat convex toward the thumb side and is triangularly prismatic. The narrowest of its three surfaces, *facies lateralis* (O. T. external surface) is directed toward the thumb side; it adjoins at the rounded *margo dorsalis* (O. T. posterior border) behind and the *margo volaris* (O. T. anterior border) in front, the broader *facies dorsalis* (O. T. posterior surface) and *facies volaris* (O. T. anterior surface). The ulnar angle formed by these two surfaces is especially sharp and is called the *crista interossea* (O. T. internal or interosseous border). A *foramen nutricium* is often visible at a spot corresponding to that on the ulna; the *canalis nutricius* is directed proximalward.

126. Right radius, *radius*, from behind.

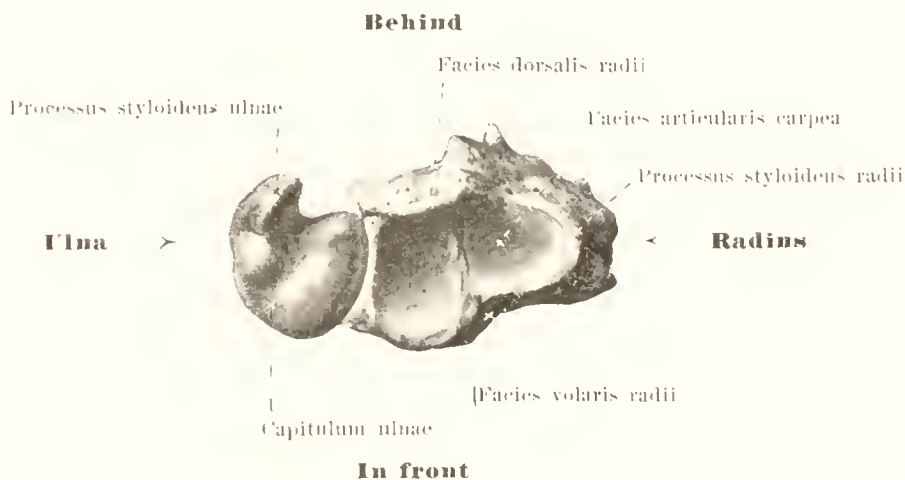
The **upper extremity of the radius** supports the button-shaped *capitulum radii* (head); this is for the most part covered with cartilage and proximalward presents a small flat depression, *fovea capiti radii* (for articulation with the capitulum humeri); its circular periphery covered with cartilage, *circumferentia articularis*, moves in the incisura radialis ulnae. Just below the capitulum the bone is narrowed to form a neck, *collum radii*, and close below this spot, projecting ulnarward and volarward, is the *tuberositas radii* (O. T. bicipital tuberosity) (for the attachment of the m. biceps brachii).

The **lower extremity** is markedly broadened. Its anterior surface is smooth and slightly concave; its posterior surface is subdivided by several longitudinal ridges into grooves for tendons (see Fig. 129). The distal terminal surface, *facies articularis carpea*, covered with cartilage, is slightly concave and triangular: it is subdivided, usually distinctly, into a triangular radial part (for the os naviculare) and a quadrangular ulnar part (for the radial portion of the os lunatum). On the ulnar side is a small notch covered with cartilage, the *incisura ulnaris* (O. T. sigmoid cavity) (for the capitulum ulnae). Projecting distalward from the angle on the thumb side is the short blunt *processus styloideus*.





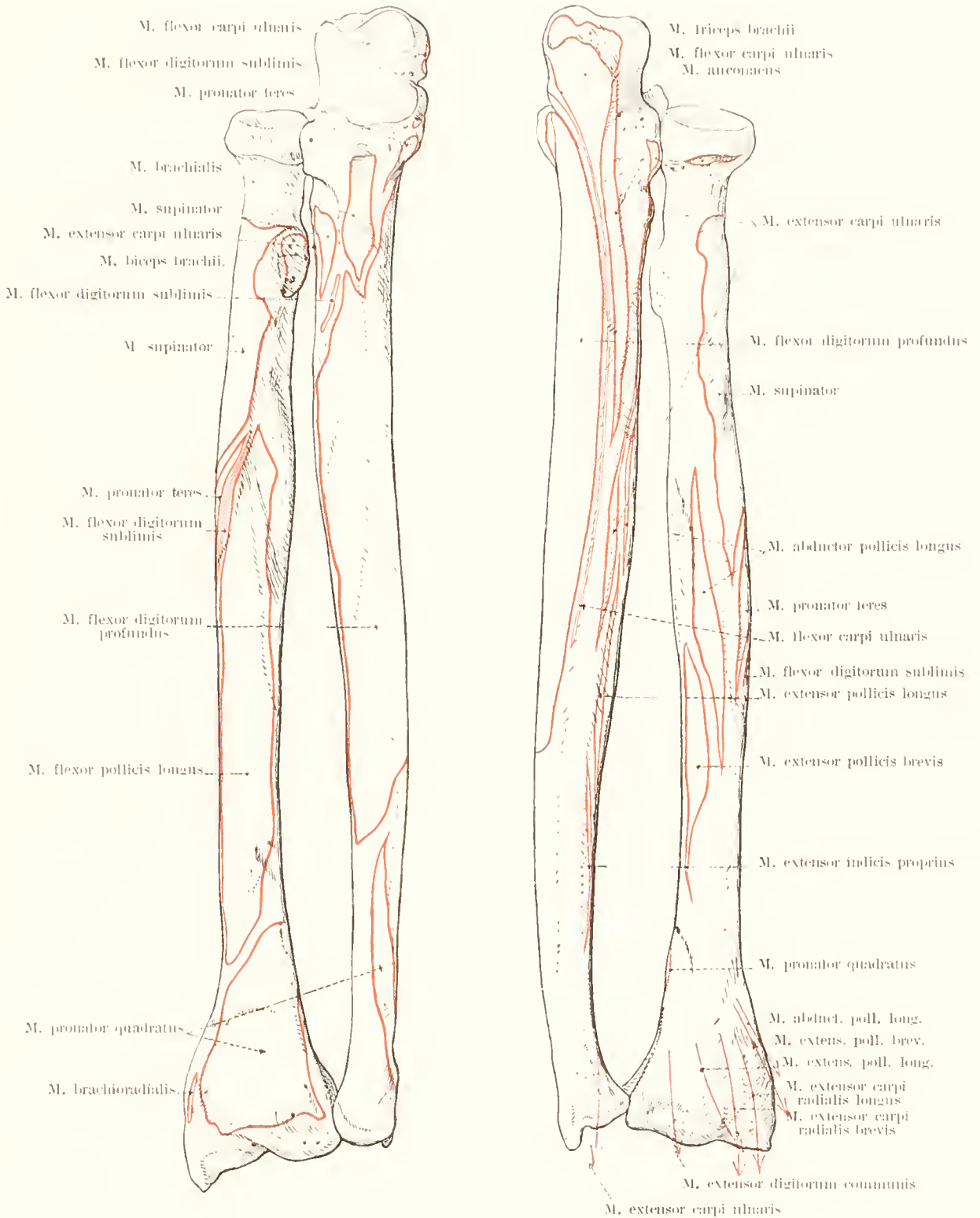
127^a. Transverse section through the middle of the bones of the right forearm.



127. Lower extremity of the bones of the right forearm, from below.

The **lower extremity of the bones of the forearm** (see also Fig. 146) which forms the articulation with the carpus, presents on its distal surface the *facies articularis carpea radii* and the *capitulum ulnae*. The former articulates directly with the *os naviculare manus* and the radial part of the *os lunatum*. The *capitulum ulnae* on the contrary does not touch the ulnar part of the *os lunatum* and the *os triquetrum*, situated distalward from it, directly, but is separated from them by a *discus articularis*.

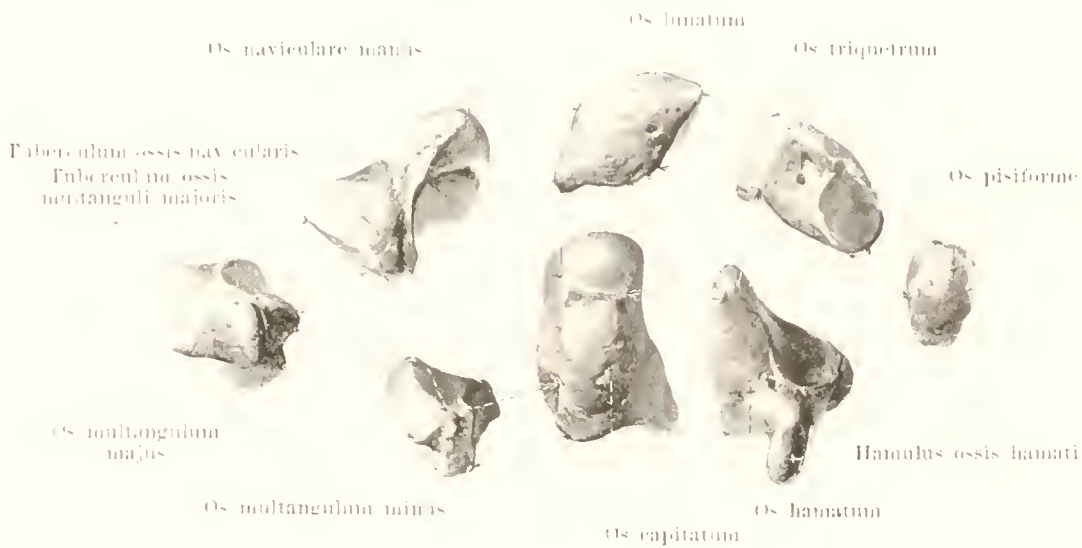
On the sides of this surface the two *processus styloidei* are visible.



128 and 129. Bones of the right forearm, with the muscular attachments.

from the surface corresponding to the
hollow of the hand.

from the side corresponding to the
back of the hand.



130—137. Bones of the right carpus, *ossa carpi*, shown singly, from the volar surface.

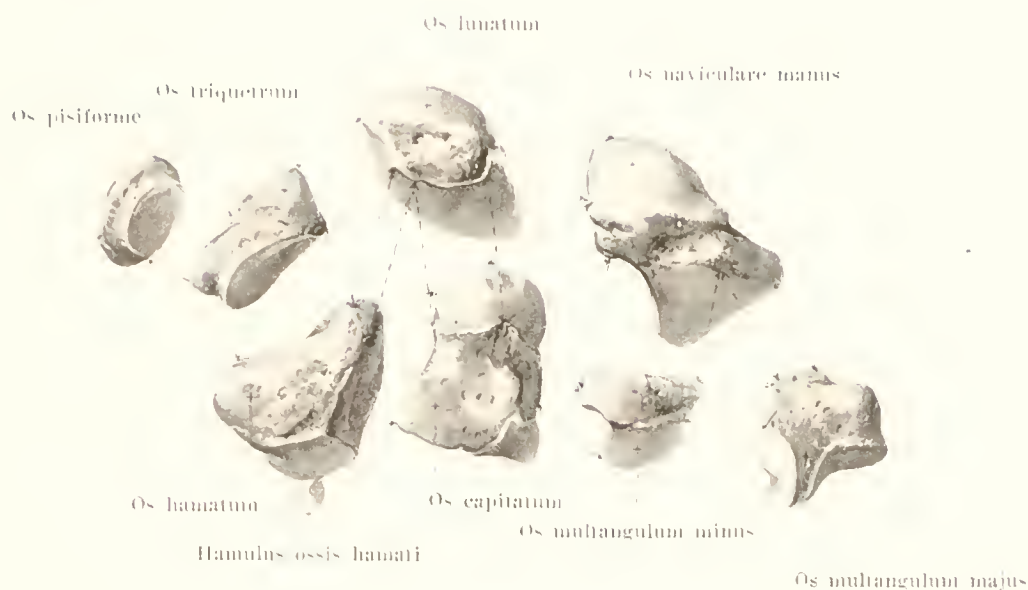
The eight **ossa carpi** (*wrist bones*) (see also Figs. 138—146, 148, 149) are arranged in two transverse rows of four each; the proximal (numbered from the thumb side) consists of the *os naviculare manus*, *os lunatum*, *os triquetrum*, *os pisiforme*, the distal of the *os multangulum majus*, *os multangulum minus*, *os capitatum*, *os hamatum*.

The **os naviculare manus** (O. T. scaphoid bone) presents proximally a convex articular surface (for the radius), on its distal surface, a convex articular surface (for the ossa multangula majus et minus), on the ulnar surface distalward a concave surface (for the *os capitatum*) and proximalward a small flat articular surface (for the *os lunatum*). On the volar surface lies the *tuberculum ossis navicularis*.

The **os lunatum** (O. T. semilunar bone) presents proximally a markedly convex articular surface (for the radius and for the *discus articularis* of the joint formed by the forearm with the hand), distally, a markedly concave articular surface (for the *os capitatum* and the *os hamatum*); radialward and ulnarward lie small flat articular surfaces for the *os naviculare* and the *os triquetrum*.⁷

The **os triquetrum** (O. T. cuneiform bone) has proximally a small, convex articular surface (for the *discus articularis* of the joint formed by the forearm with the hand), distally, a large concave-convex surface (for the *os hamatum*), radialward, a small flat one (for the *os lunatum*) and on the volar surface a small, flat, rounded articular surface (for the *os pisiforme*).

The **os pisiforme** is a small, egg-shaped bone which dorsalward presents a small, flat, rounded articular surface (for the *os triquetrum*).



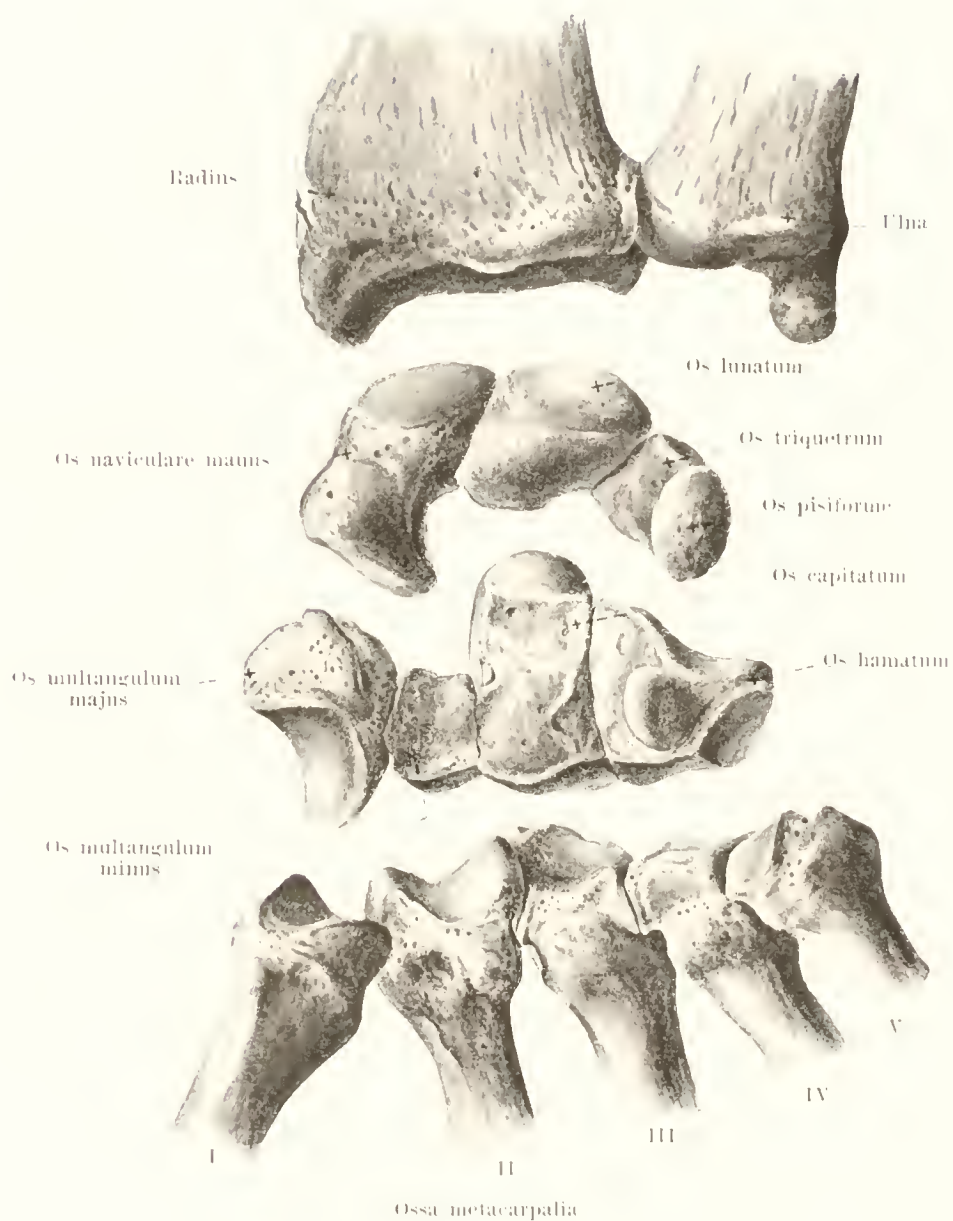
138—145. Bones of the right carpus, *ossa carpi*,
shown singly, from the surface.

The **os multangulum majus** or large multangular bone (O. T. trapezium) has proximally a slightly concave articular surface (for the os naviculare), distalward a saddle-shaped surface (for the os metacarpale I), ulnarward a small surface (for the os metacarpale II) and a somewhat larger, concave surface (for the os multangulum minus). On the volar surface is a small projection, *tuberculum ossis multanguli majoris*, and ulnarward from it a groove (for the tendon of the m. flexor carpi radialis).

The **os multangulum minus** or small multangular bone (O. T. trapezoid bone) presents proximally a slightly concave articular surface (for the os naviculare), distalward a flat saddle-shaped surface (for the os metacarpale II); on the radial surface lies a slightly convex articular surface (for the os multangulum majus), on the ulnar a feebly concave surface (for the os capitatum).

The **os capitatum** (O. T. os magnum) is inserted in its proximal part into the deep concavity formed by the os naviculare and the os lunatum. It supports there a markedly convex articular surface (for the os lunatum), distalward a tripartite, flat, articular surface (for the ossa metacarpalia II, III, IV); radialward are convex articular surfaces for the os naviculare and the os multangulum minus, ulnarward a flat articular surface for the os hamatum.

The **os hamatum** or hook bone (O. T. unciform bone) presents a large, convex-concave articular surface (for the os lunatum and the os triquetrum) directed proximally and at the same time ulnarward; distally is a double articular surface (for the ossa metacarpalia IV, V) and radialward a single, flat, articular surface (for the os capitatum). On the volar surface a flat somewhat curved process projects upward, the *hamulus ossis hamati* (O. T. unciform process).

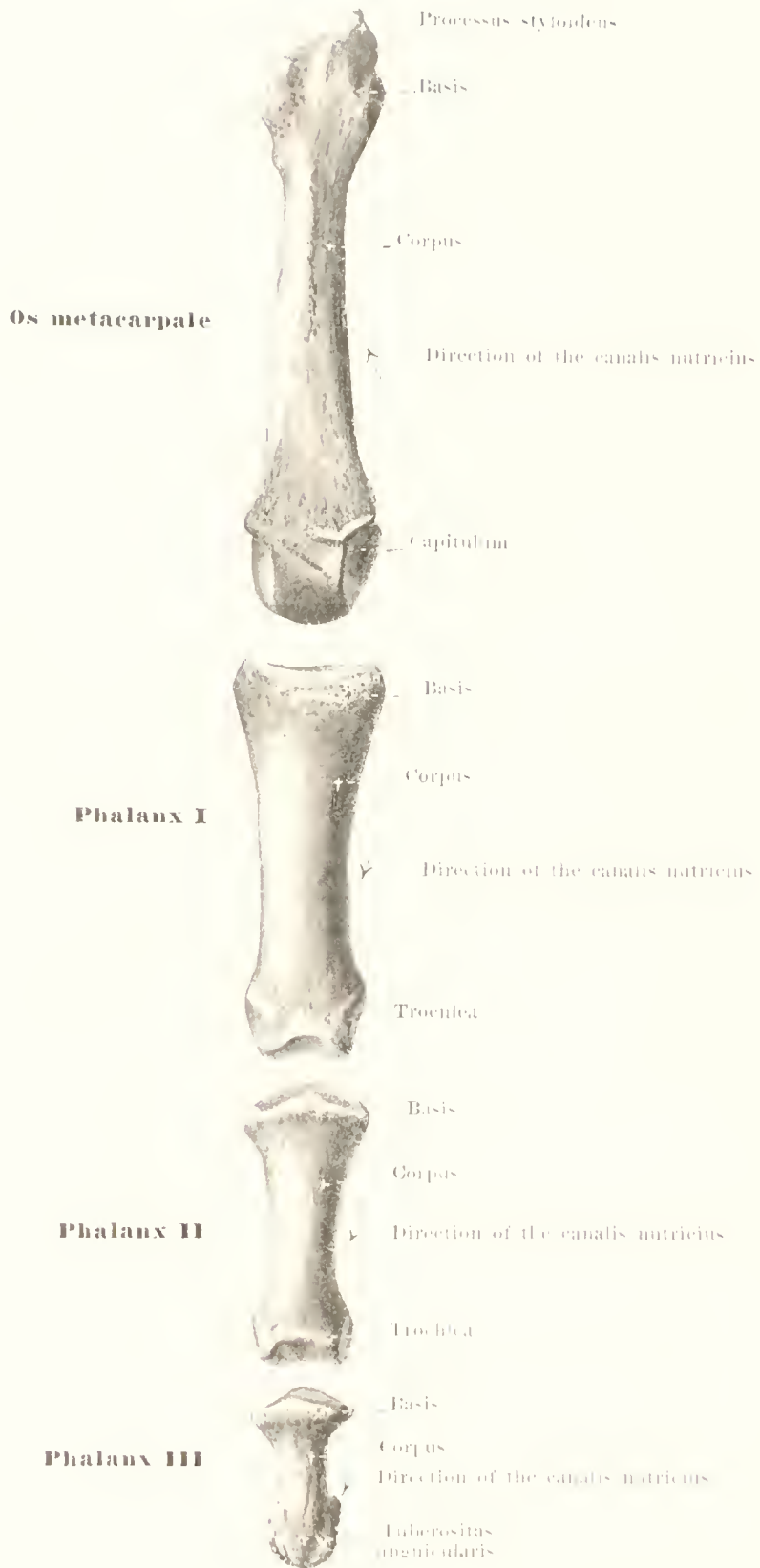


146. Right wrist and neighboring bones,
in transverse rows, separated from one another, from the volar surface.

The **first carpal row** (see also Fig. 240), considered as a whole, has proximalward an elongated oval, markedly convex, articular surface, in the formation of which participate the os naviculare and the os lunatum especially, the os triquetrum to a less extent; the os naviculare and the radial part of the os lunatum articulate with the *facies articularis carpea radii*, the ulnar part of the os lunatum and the os triquetrum with the *discus articularis* situated below the *capitulum ulnae*. The os pisiforme takes no part in the articulation with the bones of the forearm nor in that with the second carpal row, but is simply attached, volarward, to the os triquetrum. Distalward the first carpal row is bounded by a surface, the radial portion of which (formed by the os naviculare) is convex and projects markedly distalward, and its ulnar portion (formed by the ossa naviculare, lunatum, triquetrum) represents a depression markedly hollowed out proximally.

The **second carpal row** (see also Fig. 240) ends proximalward in a surface, the radial portion of which (formed by the ossa multangula majus et minus), is concave and its ulnar part (formed by the os capitatum and os hamatum) represents a head projecting markedly proximalward. These proximal surfaces are impressions of the corresponding distal surfaces of the first carpal row. The distal boundary of the second row is formed by a wavy surface in which the ossa metacarpalia are deposited; furthest radialward lies the saddle-shaped surface for the os metacarpale I (formed by the os multangulum majus); after this comes the surface for the os metacarpale II (formed by the ossa multangula majus et minus, os capitatum); then the surface for the os metacarpale III (formed by the os capitatum), then the surface for the os metacarpale IV (formed by the os capitatum and the os hamatum) and finally, the surface for the os metacarpale V (formed by the os hamatum).

The **carpus (wrist)** (see Figs. 148 and 149) is on the whole almost quadrangular, and narrower proximally than distally. It is besides curved so as to be somewhat convex dorsalward and, accordingly, volarward forms a groove which is made deeper by the fact that the radial and the ulnar sides are somewhat elevated; radialward are the *tuberculum ossis navicularis* and the *tuberculum ossis multanguli majoris* which together form the *eminentia carpi radialis*; ulnarward the os pisiforme and the *hamulus ossis hamati* project upward and form the *eminentia carpi ulnaris*. The groove bounded by the two eminentiae carpi is called the *sulcus carpi*; it is converted into a complete *canalis carpi* by the *ligamentum carpi transversum* which extends between the eminentiae; through this canal go the tendons, vessels and nerves to and from the fingers.



147. Metacarpal bone and phalanges of the third finger of the right hand, *os metacarpale III et phalanges digiti III*, from the dorsal surface.

The five **ossa metacarpalia** (see also Figs. 146, 148, 151) are short cylindrical bones, each of which is divisible into a shaft, *corpus*, a proximal extremity, *basis*, and a distal extremity, *capitulum*. The whole bone is curved, so as to be slightly convex toward the back of the hand.

The *corpus* or shaft is triangular so that one side looks dorsalward, the other two radial- and ulnarward; the latter surfaces meet in an angle directed volarward. On the volar surface is a large *foramen nutricium*, which leads into a *canalis nutricius* directed in the thumb distalward, in the second to the fifth finger, proximalward.

The *basis* is somewhat broadened and presents on its proximal surface an articular surface for connection with the carpus, between the second and the fifth finger also small articular surfaces on the radial and ulnar surface for the neighboring metacarpal bones. The basis ossis metacarpalis I. has a saddle-shaped joint surface (for the os multangulum majus) but no lateral articular surfaces. On the basis ossis metacarpalis III. from the radial part of the dorsal surface, a blunt process, the *processus styloideus ossis metacarpalis III.*, projects toward the carpus. The basis ossis metacarpalis V. presents proximalward a slightly saddle-shaped articular surface and a flat articular surface on the radial side.

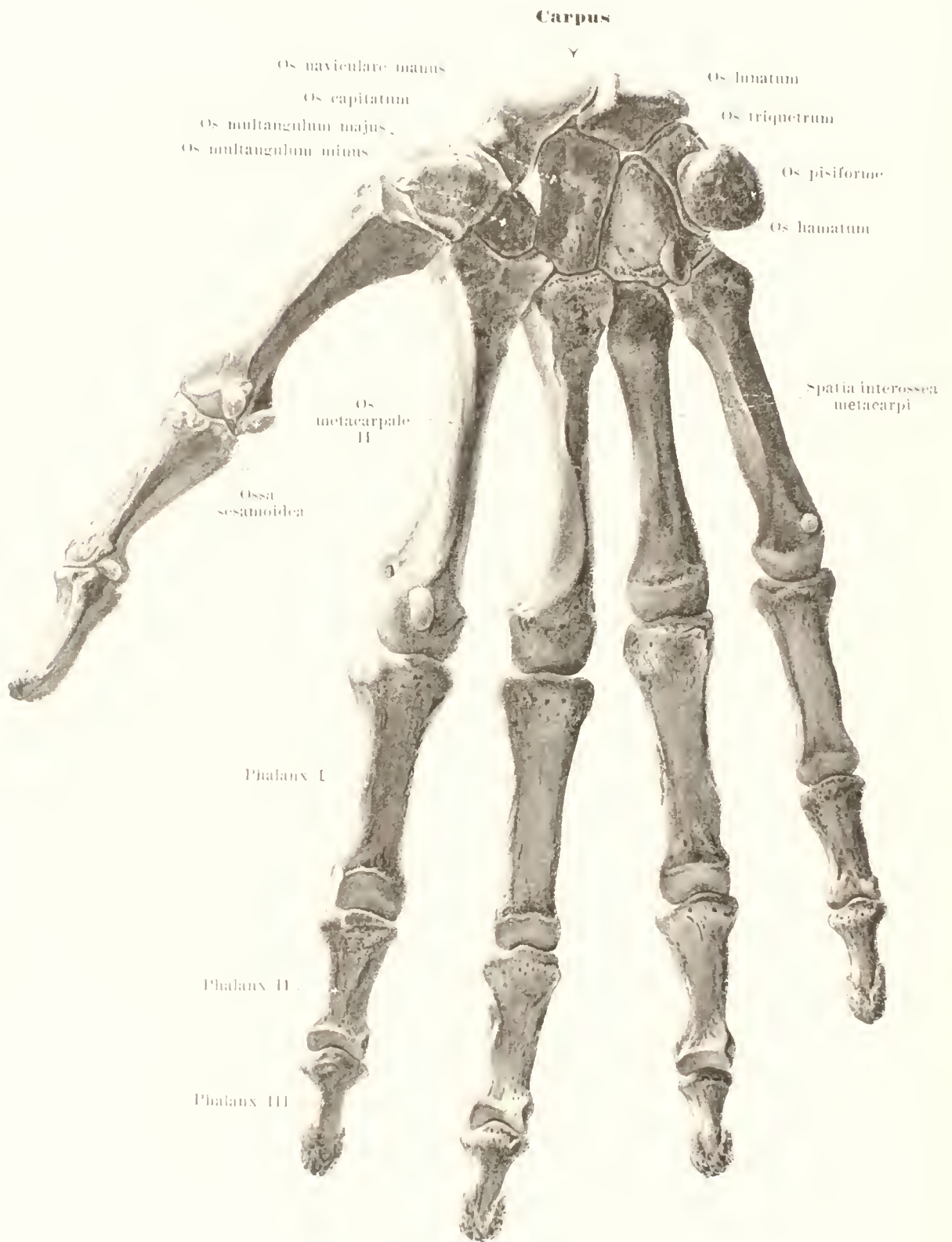
Each *capitulum* possesses a spherical articular surface, covered with cartilage, which extends upon the volar more than upon the dorsal surface. On the two sides there are depressions and roughened areas for the ligaments of the joint.

The four spaces lying between the ossa metacarpalia (see Figs. 148 and 149) are called *spatia interossea metacarpi*. The first, between thumb and index finger is the broadest. They are all filled out by the mm. interossei.

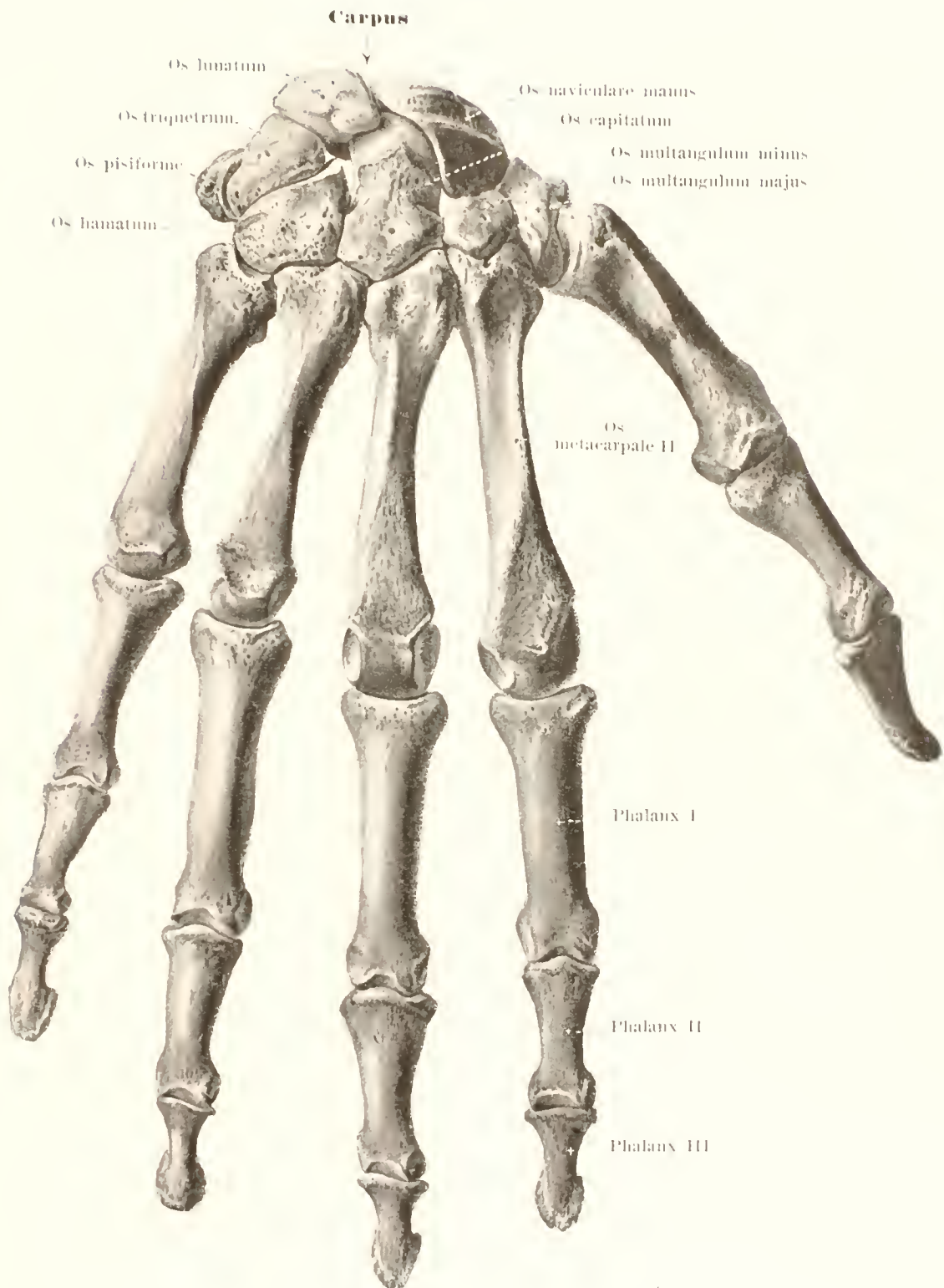
The **phalanges digitorum** (see also Figs. 148 and 149) are three in number from the second to the fifth finger; while on the thumb there are two; they are called *phalanx prima*, *secunda*, *tertia*. Each *phalanx* is a short cylindrical bone which is divisible into a shaft or *corpus*, a proximal end, *basis*, and a distal end.

The *corpus* is flat volarward and curved dorsalward so as to be convex in transverse direction. A large *foramen nutricium* on its volar surface leads into a *canalis nutricius* directed distalward. The *basis* is somewhat broadened and possesses a deep articular surface, covered with cartilage, which on the first phalanx is simple, on the others is divided by a ridge. The distal end of the first phalanx of the thumb and also of the first and second phalanx of the remaining fingers has a *trochlea*, a small transverse roller surface covered with cartilage, with a groove in the middle; on the sides lie small depressions for the attachment of the ligaments of the joint. On the terminal phalanx the distal end is transformed to a broad flat rough area, the *tuberositas unguicularis*.

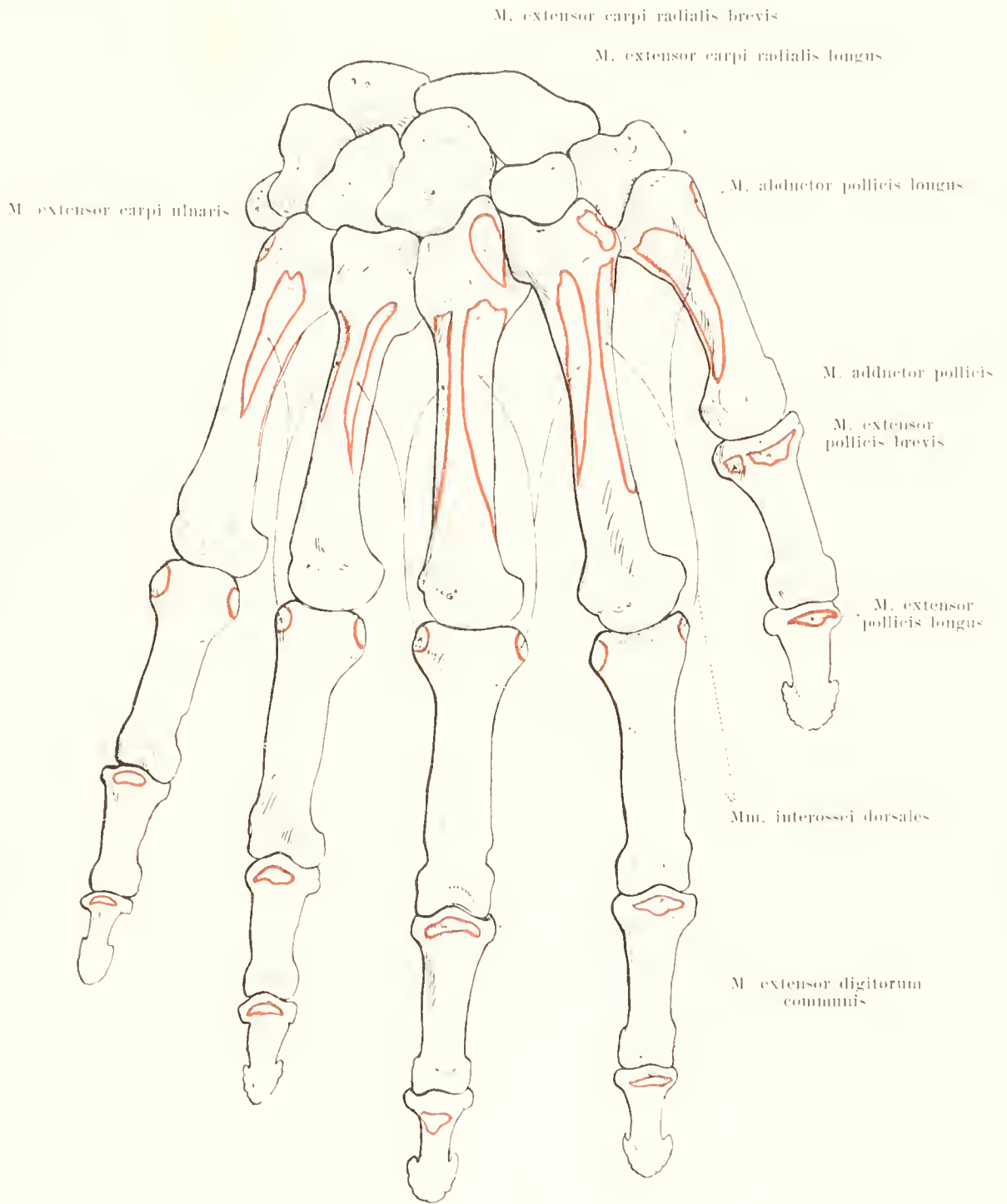
Ossa sesamoidea (*sesamoid bones*) (see Fig. 148) are small masses of bone which, embedded in tendons or ligaments, lie upon the other bones. There are constantly five or almost constantly five such on the volar surface, two at the metacarpophalangeal joint of the thumb, one at the interphalangeal joint of the thumb and one each at the metacarpophalangeal joint of the second and of the fifth finger.



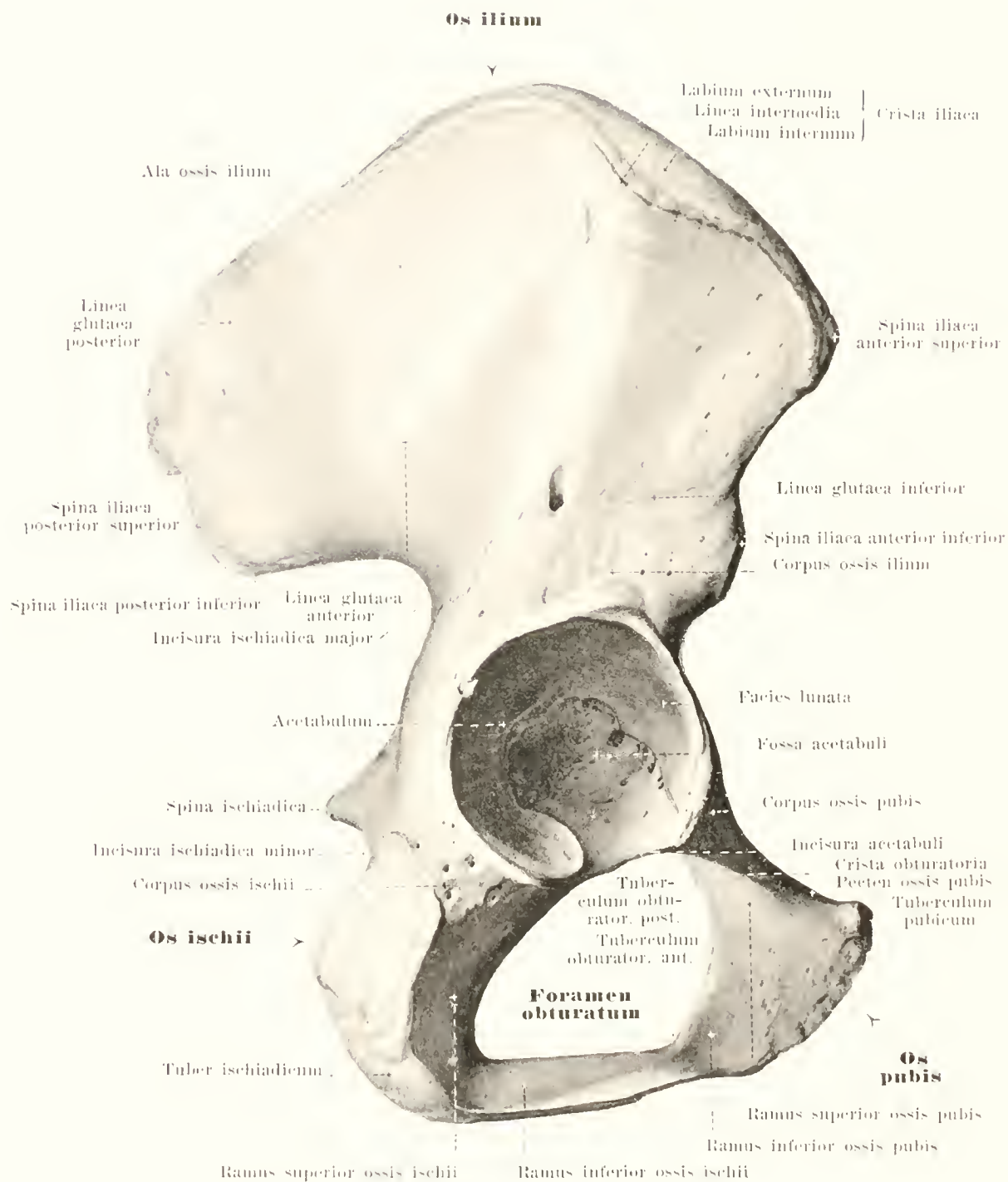
148. Bones of the right hand, *ossa manus*.
from the volar surface.



149. Bones of the right hand, *ossa manus*,
from the dorsal surface.



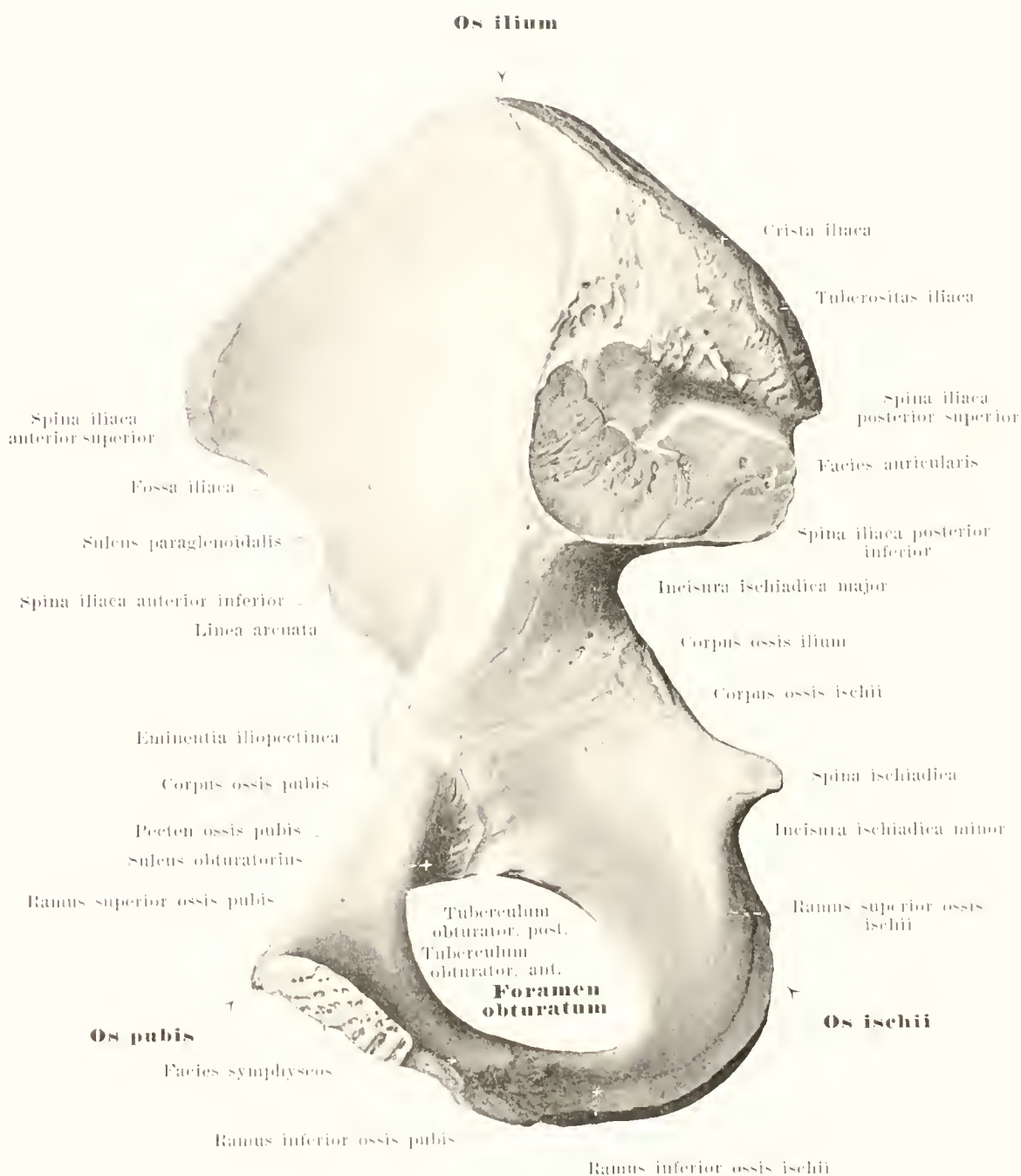
151. Bones of the right hand, *ossa manus*,
from the dorsal surface, with the muscular attachments.

152. Right hip bone, *os coxae*, from without.

The **os coxae** (*hip bone*) (O. T. *os innominatum*) (see also Figs. 153-167) is paired, lies in the lowermost part of the trunk, and forms there with the same bone of the other side and with the sacrum a firm broad bony ring upon which the vertebral column rests above and with which, externally, the bones of the thigh are connected.

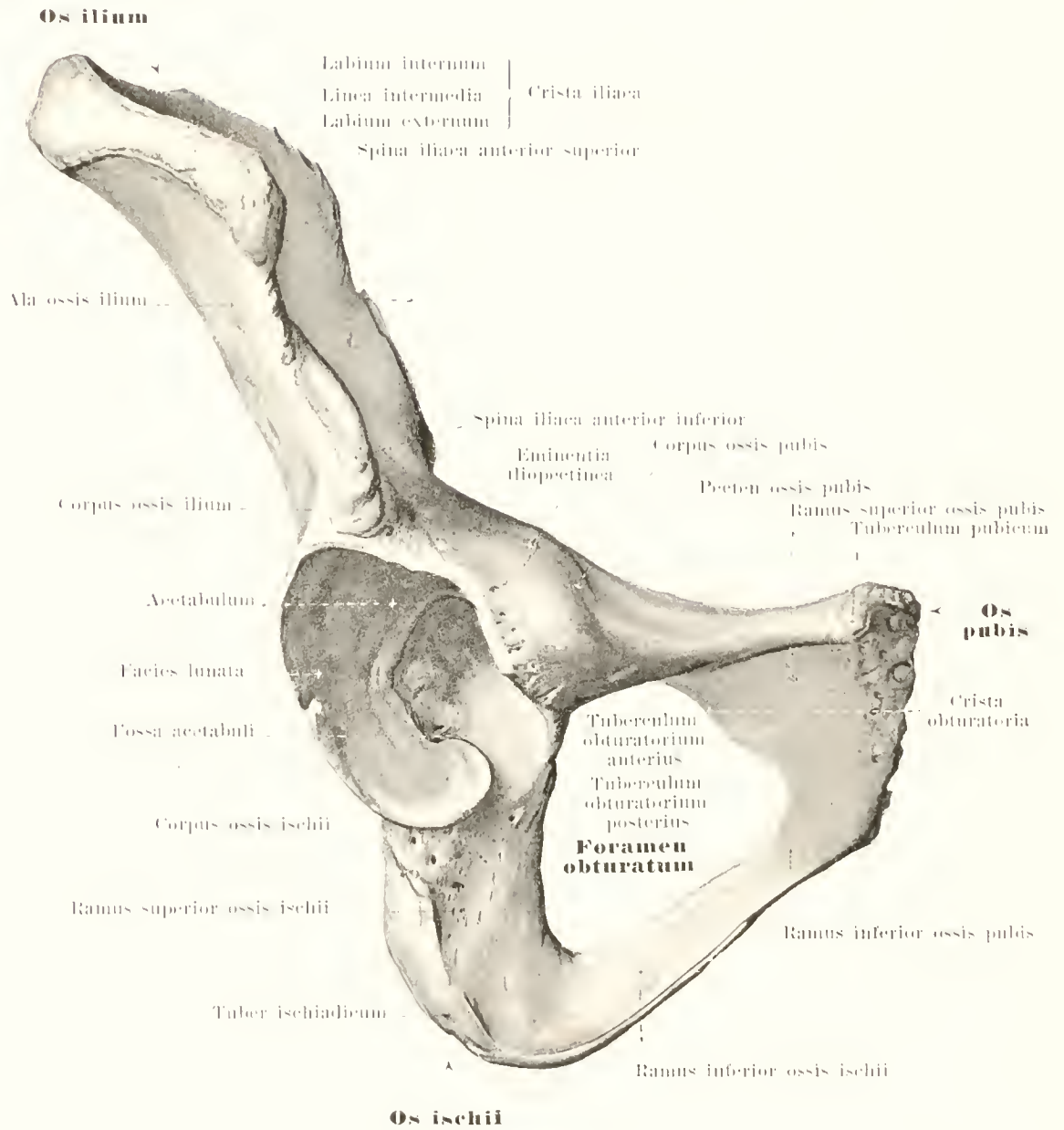
Each *os coxae* is composed of three pieces, separated until about the age of puberty: the *os ilium* which is directed upward and backward, the *os ischii*, which is directed downward and the *os pubis* which is directed forward and downward. These three constituents meet somewhat below the middle of the hip bone. At this spot on the external surface lies a wide deep fossa, the *acetabulum*. This is surrounded by a high bony wall which presents below a broad notch, the *incisura acetabuli*; in the bottom of the acetabulum a large rough spot is visible, the *fossa acetabuli*, which is surrounded in front, above and behind by a horse-shoe-shaped concave surface, the *facies lunata*, covered with cartilage. The acetabulum serves for articulation with the femur. In youth the places where the three bones unite are visible as a Y-shaped seam, the middle point of which is situated in the fossa acetabuli.

The **os ilium** helps to form the acetabulum by means of its thick and broad lower part, the *corpus ossis ilium* (vide supra); the upper part is a broad, in places very thin, somewhat wavy bony plate which bends backward, upward and lateralward and is called the *ala ossis ilium*. The corpus and ala are separated from one another by the *linea arcuata* a curved rounded bony ridge descending obliquely from behind and above, forward and downward. The free margin of the ala ossis ilium is curved like the letter S, being concave in front and medianward and behind and lateralward, besides it is markedly broadened; it is called the *crista iliaca* (*iliac crest*). On it the places of attachment of the abdominal muscles are marked as ridges, namely as *labium externum* and *labium internum* on the external and internal angle of the crest and as *linea intermedia* between these two. The crest ends in front in a blunt projection, *spina iliaca anterior superior*; below this the margin is narrower, somewhat concave and presents a second less marked projection, *spina iliaca anterior inferior*; below this it goes over into the corpus ossis pubis and there forms with the latter the *eminentia iliopectinea*. The iliac crest ends behind at the *spina iliaca posterior superior*; below it, separated by a small notch, lies the *spina iliaca posterior inferior* (sometimes indistinct), and still lower is a deep notch involving also the corpus ossis ischii, the *incisura ischiadica major* (O. T. *great sacro-sciatic notch*). The medial surface of the ala is for the most part, smooth, slightly concave, the *fossa iliaca*; behind it is an uneven portion, the anterior S-shaped half of which, *facies auricularis*, covered with cartilage, unites with the facies auricularis ossis sacri, while its posterior very rough half, *tuberositas iliaca*, serves chiefly for the attachment of the ligamenta sacroiliaca interossea. The facies auricularis is not infrequently partially surrounded in front and behind by a groove, the *sulcus paraglenoidalis*, which serves for the attachment of the deep fibrous bands of the ligamenta sacroiliaca. The external surface of the ala is fairly smooth, and curved so as to be partly concave, partly convex. It presents three rough ridges, convex upward and backward, the shortest of which, the *linea glutaea inferior* (O. T. *inferior curved line*), lies just above the acetabulum; above and behind this is the *linea glutaea anterior* (O. T. *middle curved line*) which is the longest of the ridges and extends from the incisura ischiadica major to the spina iliaca anterior superior; and above this the shorter *linea glutaea posterior* (O. T. *superior curved line*) runs from the spina iliaca posterior inferior to the crista iliaca.

153. Right hip bone, *os coxae*, from within.

The **os ischii** (O. T. ischium) helps by its thicker upper part or body, the *corpus ossis ischii*, to form the acetabulum. At the anterior margin of this, below the incisura acetabuli, there is not infrequently a small projection, *tuberculum obturatorium posterius*; from its posterior margin the strong, sharp *spina ischiadica* (O. T. spine of ischium) projects backward and somewhat medianward. The deep notch between the spina ischiadica and the spina iliaca posterior inferior is called the *incisura ischiadica major* (O. T. great sacro-sciatic notch); a second notch, the *incisura ischiadica minor* (O. T. lesser sacro-sciatic notch), below the spina ischiadica, between this and the tuber ischiadicum, is flatter and covered with cartilage.

Extending backward and downward from the body or corpus is the triangularly prismatic *ramus superior ossis ischii*; the surface of this, directed backward and lateralward, is rough and much thickened; it forms the *tuber ischiadicum* (O. T. tuberosity of the ischium). From the lower end of the ramus superior in front the thinner flat *ramus inferior ossis ischii* (O. T. ascending ramus) goes off, nearly at a right angle; it extends forward and upward and fuses with the inferior extremity of the ramus inferior ossis pubis.

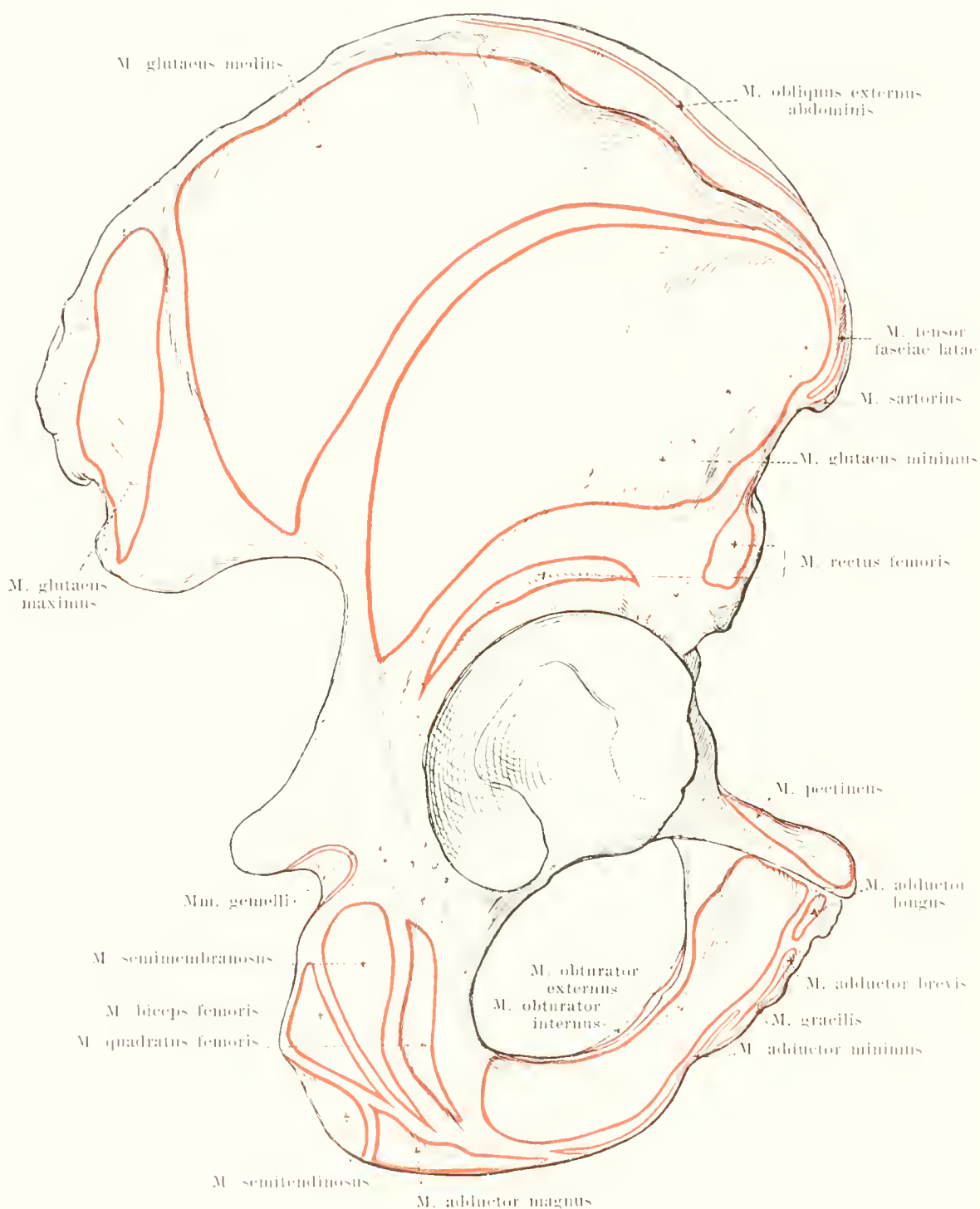


154. Right hip bone, *os coxae*, from in front and below.

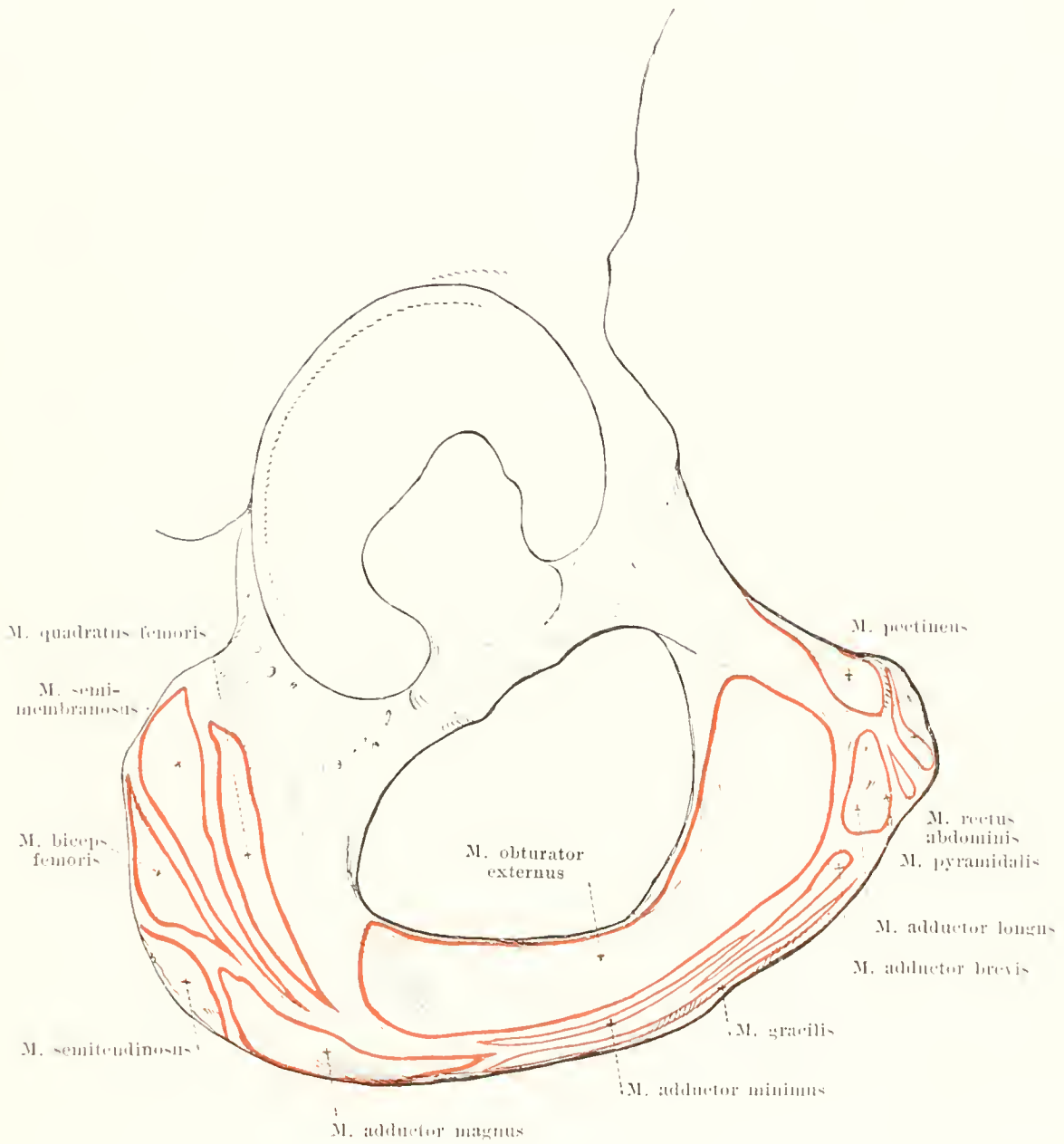
The **os pubis** helps, with its thicker upper lateral portion, the *corpus ossis pubis*, to complete the acetabulum. Medianward and somewhat in front of this portion lies a rough projection, *eminentia iliopectinea*, formed by the os pubis and the os ilium in common. Extending forward, downward and medianward from the corpus (*body*) is the *ramus superior ossis pubis*. It is triangular and grows narrower from the outside in. Its posterior surface is smooth and somewhat concave. Its superior, somewhat convex surface is directed at the same time obliquely lateralward and forward, is broad at its beginning at the acetabulum and at the eminentia iliopectinea and is narrow, where it ends, medianward: the posterior margin of this surface, *pecten ossis pubis*, projects in part to form a ridge, is continued behind and lateralward into the linea arcuata ossis ilium and forms with it and the projection between the facies pelvina and basis ossis sacri the *linea terminalis* of the pelvis; the anterior border arises from the incisura acetabuli, is rounded, slightly concave and ends near the median plane at a small rough projection, the *tuberculum pubicum* (O. T. spine of os pubis). The lower surface looks medianward at the same time forward and is continued lateralward into a groove, *sulcus obturatorius*, which ascends obliquely lateralward, backward and upward on the lower surface and ends on the inner surface; the sharp bony border below by which this surface and groove are bounded medianward is called the *crista obturatoria* and presents a small projection, *tuberculum obturatorium anterior*. The ramus superior ends medianward with an oval rough surface, *facies symphyseos* (O. T. symphysis pubis), for connection with the pubic bone of the other side.

The *ramus inferior ossis pubis* is the narrow, flat piece of bone which extends from the medial end of the ramus superior downward and lateralward and unites with the upper end of the ramus inferior ossis ischii.

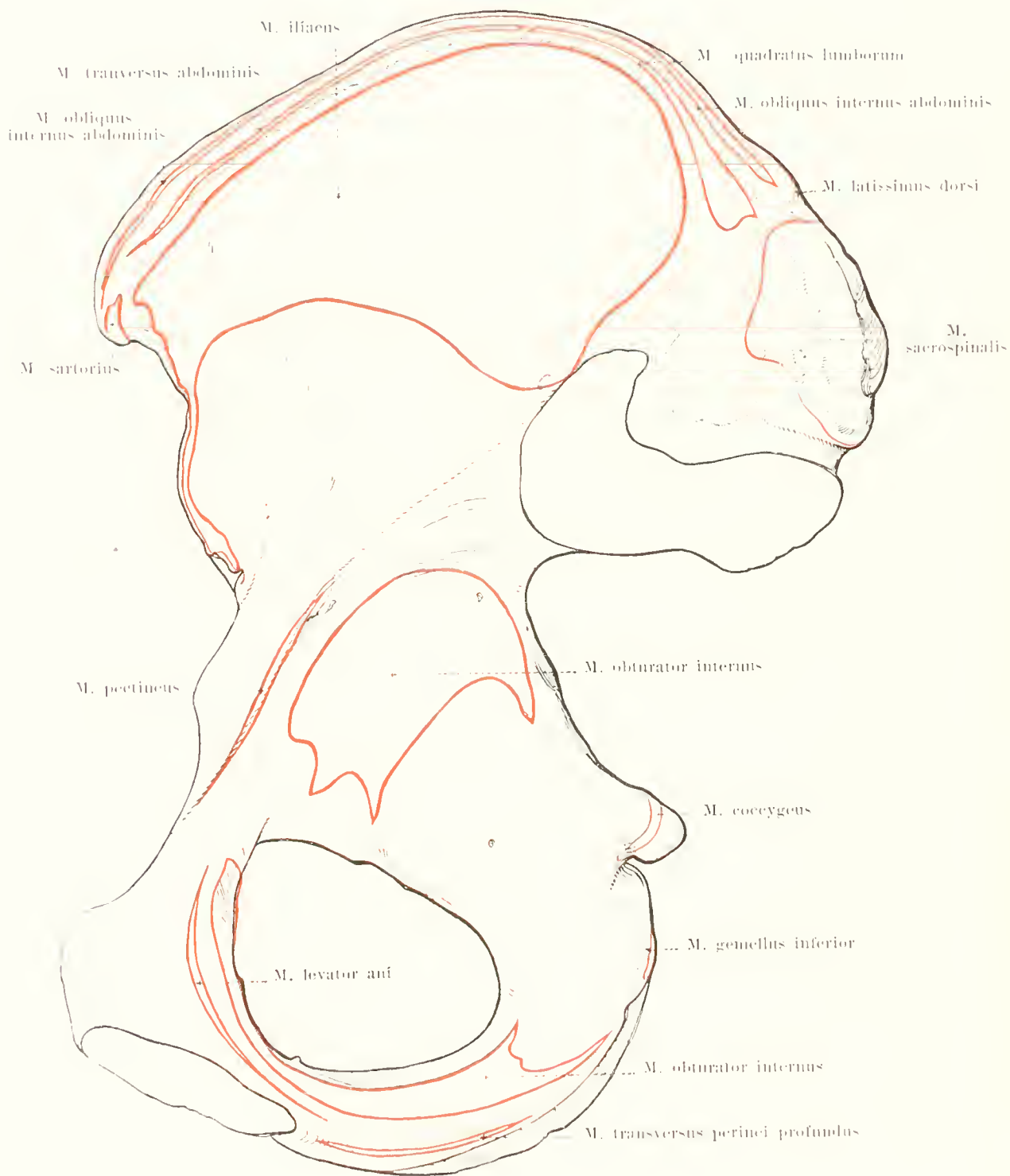
The **foramen obturatum** is a large triangularly oval opening which is bounded by the os ischii and the os pubis on all sides. Its margin is everywhere sharp, except in the upper lateral angle where the sulcus obturatorius is situated. The foramen obturatum is closed in the fresh pelvis by a thin membrane, *membrana obturatoria* (see Fig. 246) whose uppermost transverse bands are stretched out between the two tubercula obturatoria; the space thus left behind corresponds in its course to the sulcus obturatorius and is called the *canalis obturatorius* (for the a. and v. obturatoria; n. obturatorius).



155. Right hip bone, *os coxae*, from behind and without, with the muscular attachments.



156. Right hip bone, *os coxae*, from in front and without and somewhat from below, with the muscular attachments.



157. Right hip bone, *os coxae*, from within,
with the muscular attachments.



158. Male pelvis, *pelvis*, from in front and below.



159. Female pelvis, *pelvis*, from in front and below.



160. Male pelvis, *pelvis*, from in front and above.



161. Female pelvis, *pelvis*, from in front and above.



162. Male pelvis, *pelvis*, from below and behind.



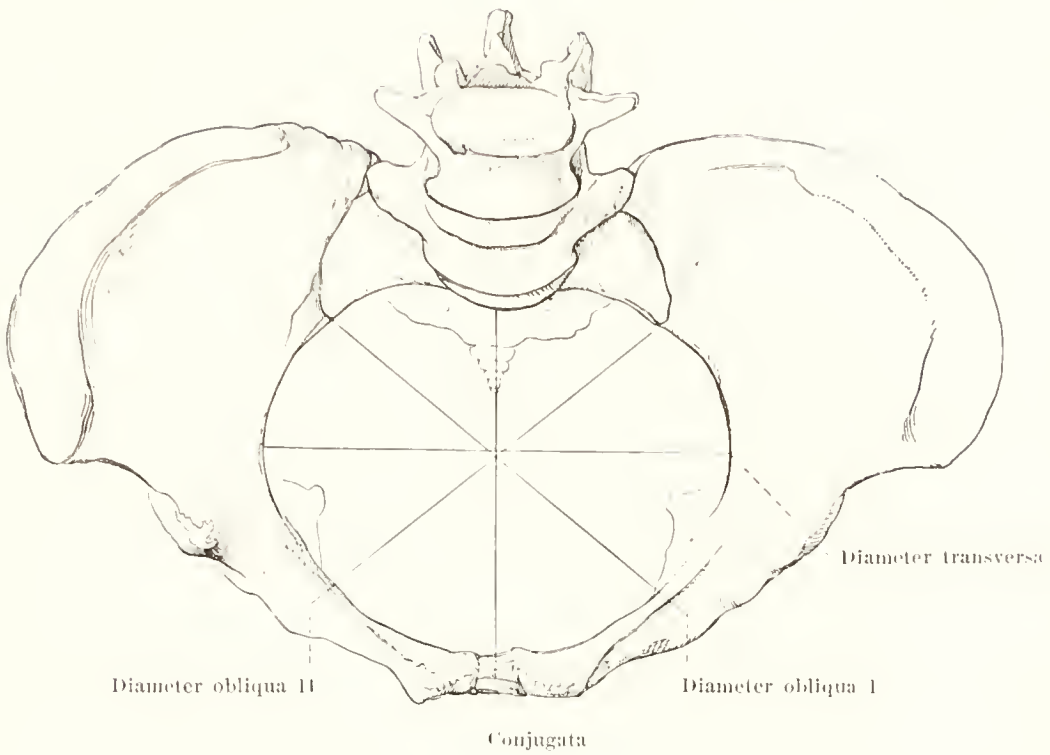
163. Female pelvis, *pelvis*, from below and behind.



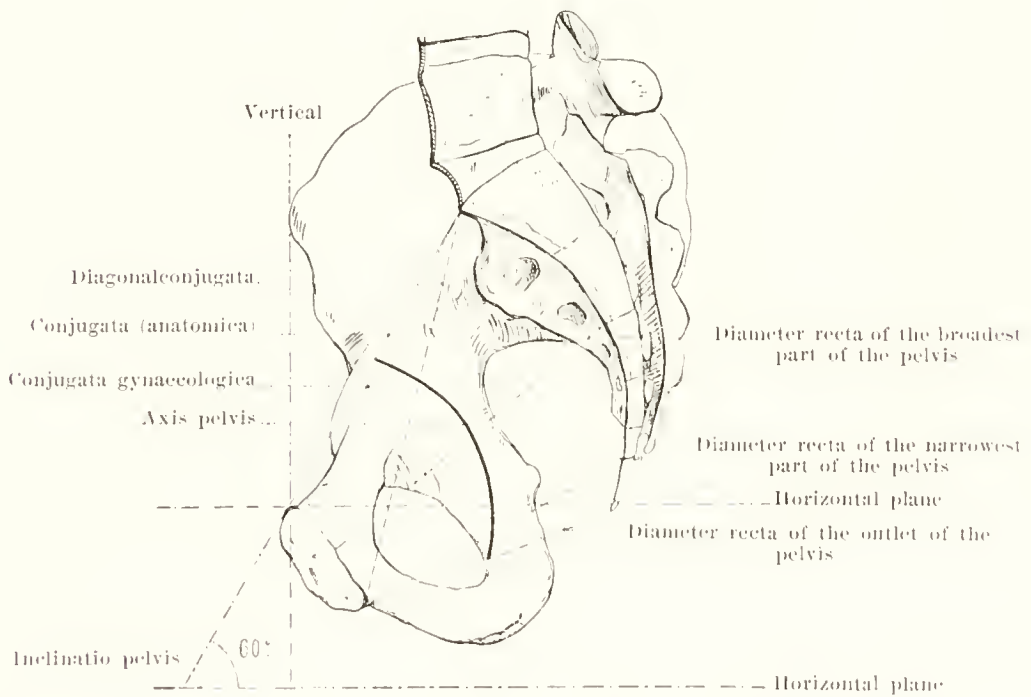
164. Male pelvis, *pelvis*, median section,
right half, from the left.



165. Female pelvis, *pelvis*, median section,
right half, from the left.



166. Female pelvis, *pelvis*, from in front and above, with pelvic diameters.



167. Female pelvis, *pelvis*, median section, right half, from the left, with pelvic diameters.



168. Right thigh bone, *femur*, from in front.

The **femur** (see also Figs. 169–177) (*thigh bone*) is the longest cylindrical bone of the human body and lies in the thigh; it articulates above with the acetabulum of the hip bone, below with the tibia and is so situated that its long axis is oblique in that the two thigh bones converge toward one another at their lower extremities.

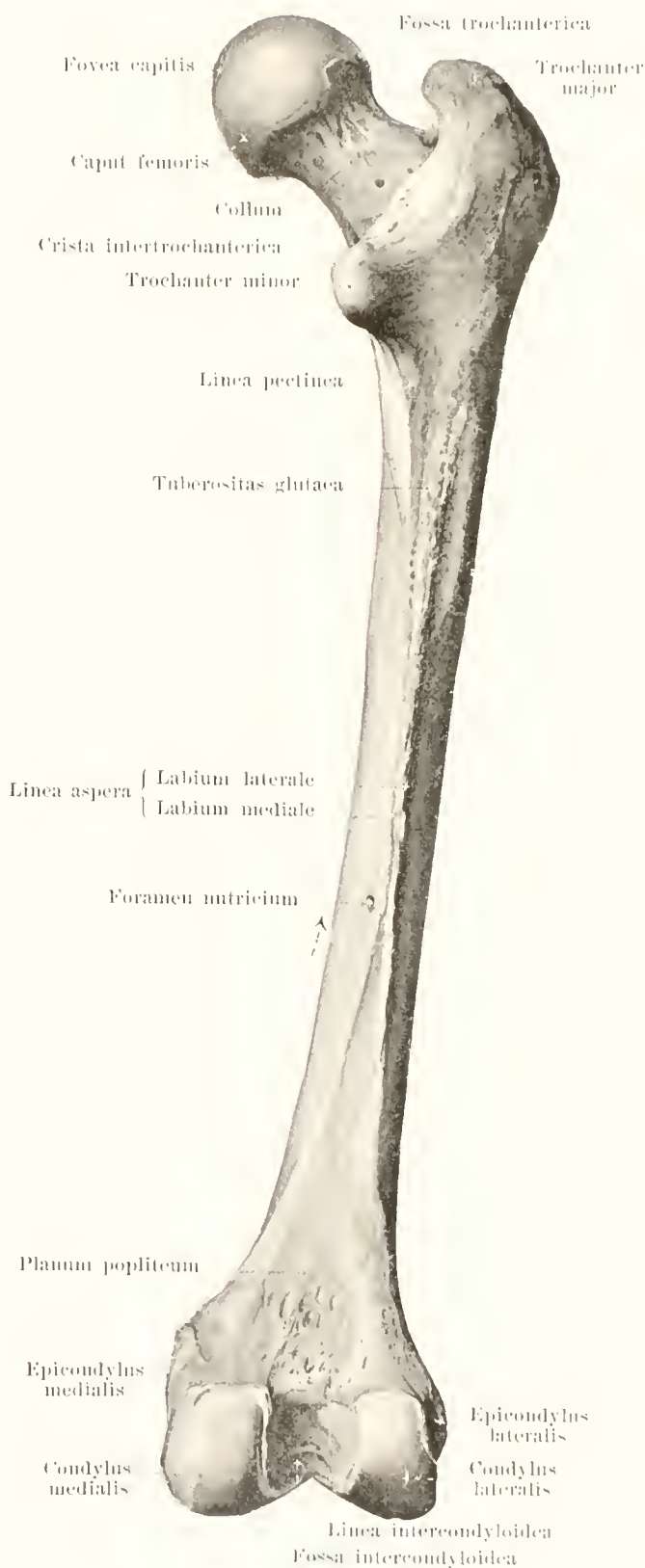
The thigh bone is divisible into a shaft or *corpus*, and two extremities.

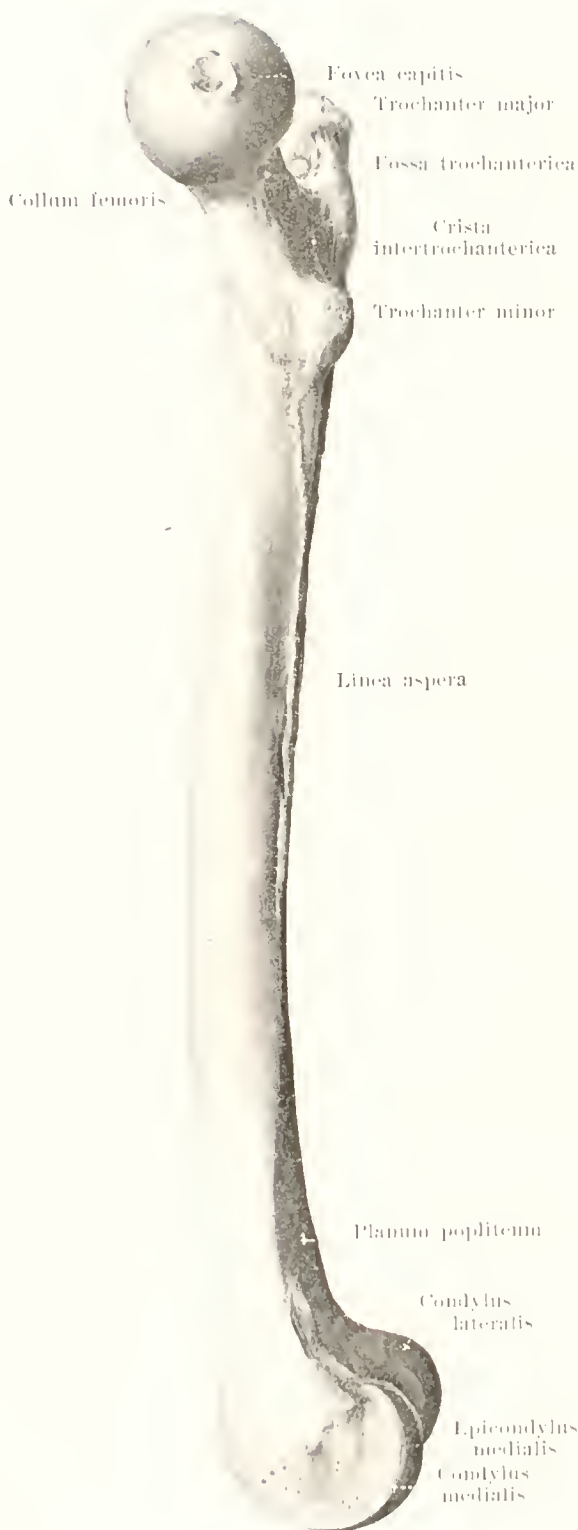
The **corpus femoris** (*shaft*) is curved so as to be slightly convex in front and is nearly triangularly prismatic. Its anterior surface is very convexly curved in transverse direction and goes over without sharp limit into the two lateral surfaces which are also directed backward; these latter meet in the middle behind in a rough ridge, *linea aspera*, on which two lips are distinguishable, an external, *labium laterale*, and an internal, *labium mediale*. Below and above, these two lips diverge; below they go to the two condyles and leave between them a flat, triangular field, *planum popliteum* (O. T. popliteal space). Above, the medial lip extends partly toward the trochanter minor and forms a tolerably distinct ridge, *linea pectinea*, in part it bends below the trochanter minor forward and upward and is continued into the linea intertrochanterica; the lateral lip turns outward and goes over into an oblong rough field, *tuberositas glutacea*, which sometimes projects like a comb as the so-called *trochanter tertius*.

In the middle of the linea aspera can be seen usually one large or several smaller *foramina nutritia*, which lead into *canales nutritii*, directed proximalward.

169. Right thigh bone, *fémur*, from behind.

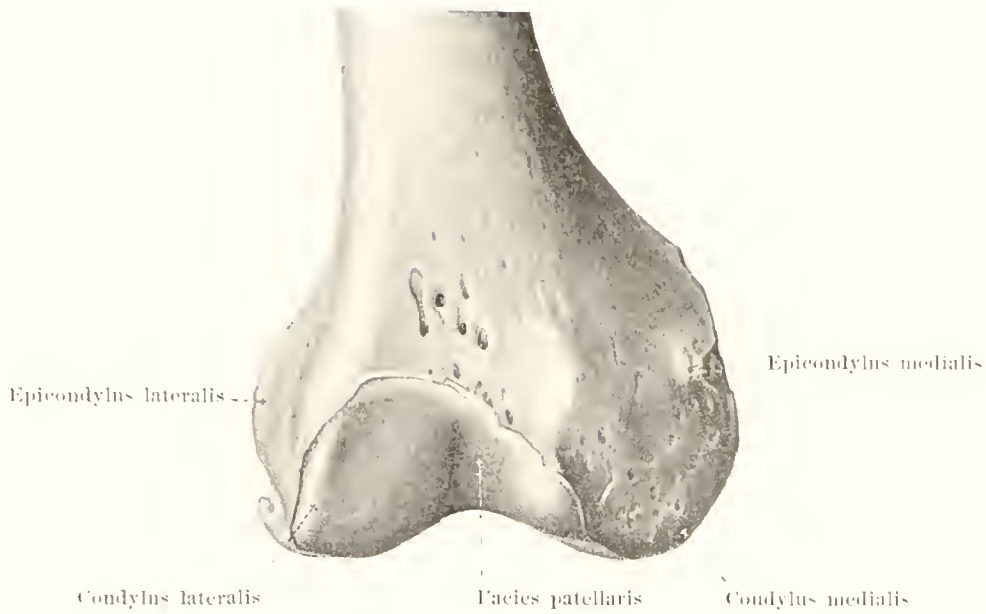
The **upper extremity of the femur** supports the *caput femoris* (*head*), covered with cartilage, which is directed obliquely inward and upward and possesses medianward a small rough depression, the *fovea capitis femoris*. The head includes about three-fourths of the surface of a sphere. It sits upon the *collum femoris* (*neck*) which looks flattened out from before backward; the long axis of the neck is directed obliquely medianward and upward. At the place where the neck is united with the shaft there are two large projections from the posterior surface, the *trochanter major* and the *trochanter minor*. The trochanter major projects directly backward and upward and possesses on its medial surface, below the blunt tip which is bent medianward, a deep fossa, *fossa trochanterica* (O. T. digital fossa). The trochanter minor is situated lower down and looks also medianward. The *crista intertrochanterica* (O. T. intertrochanteric line), in part very markedly projecting, connects the two trochanters on the posterior surface. The much less prominent *linea intertrochanterica* (O. T. spiral line) runs on the anterior surface of the bone obliquely downward and medianward from the trochanter major, turns backward below the trochanter minor and becomes lost in the labium mediale of the linea aspera.



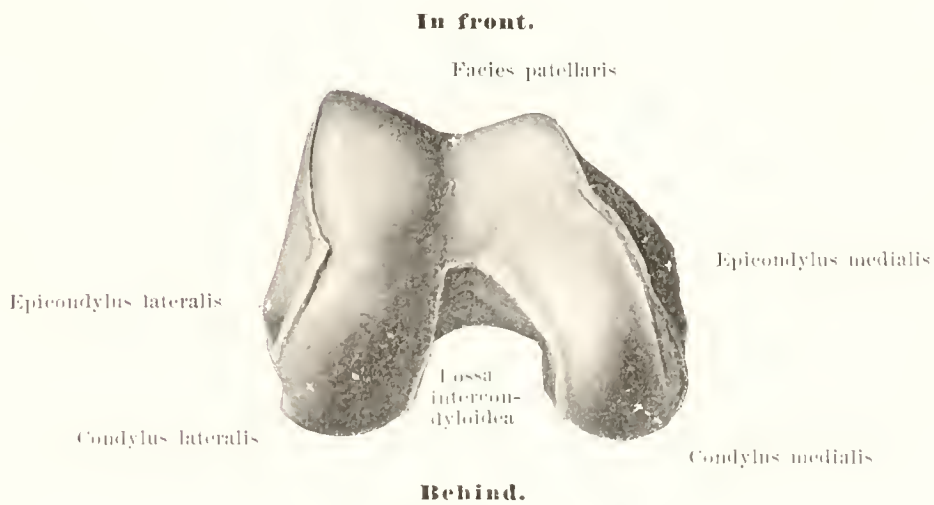


170. Right thigh bone, *femur*, from within.

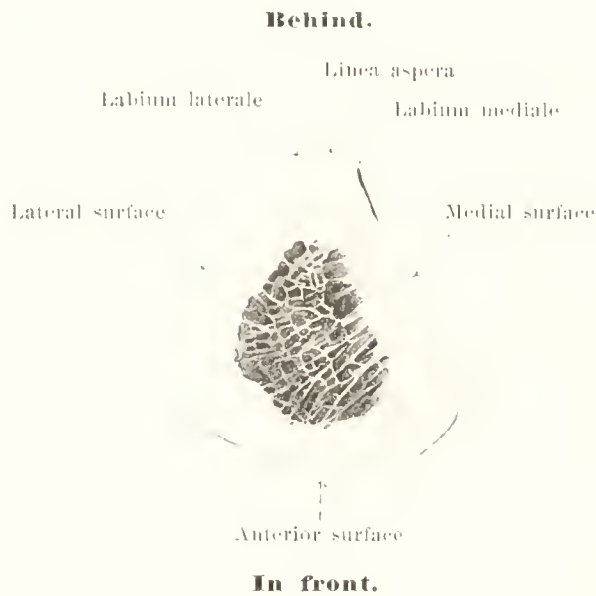
The **inferior extremity of the femur** is thickened and runs out into two strong *condyli* (*condyles*), covered with cartilage, which are especially developed backward, where they are, however, separated from one another by a deep notch, the *fossa intercondyloidea*. The *condylus medialis* (O. T. inner condyle) is larger than the *condylus lateralis* (O. T. outer condyle); both, on account of the oblique position of the thigh bone, are situated in the same horizontal plane in the body: the lateral condyle projects further forward in front than does the medial. Both are covered with cartilage behind, beneath, and in front, run together in front to form a common surface, the uppermost part of which, *facies patellaris*, is hollowed out in the middle like a groove and receives the patella when the knee is extended. The surface, covered with cartilage, is curved so as to be markedly convex in the sagittal direction. The lateral surfaces of the condyles are rough and each presents a prominent nodule, the *epicondylus medialis* (O. T. inner tuberosity) on the condylus medialis and the *epicondylus lateralis* (O. T. outer tuberosity) on the condylus lateralis. The fossa intercondyloidea is rough and bounded above toward the planum popliteum by the *linea intercondyloidea*.



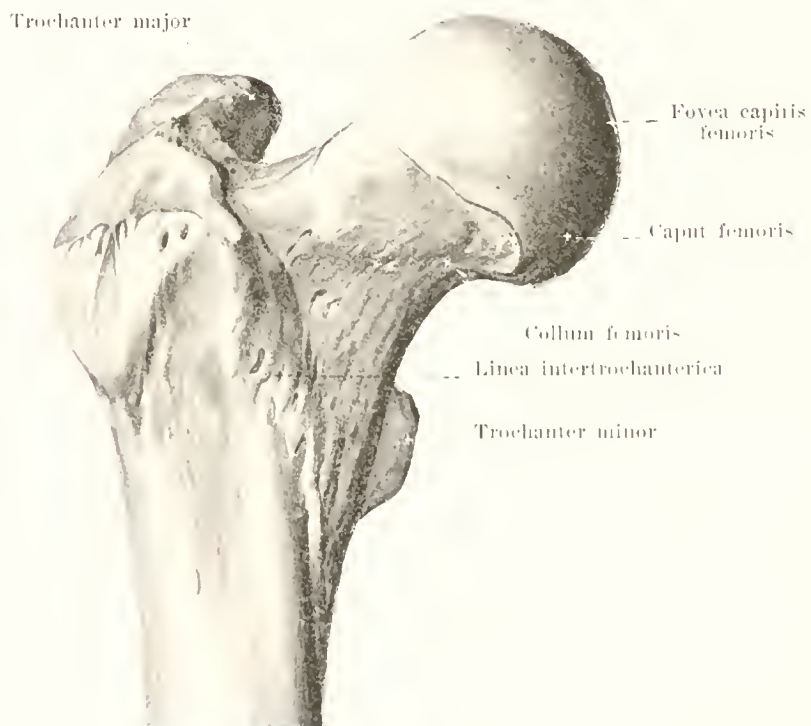
171. Right thigh bone, *femur*, inferior extremity,
from in front.



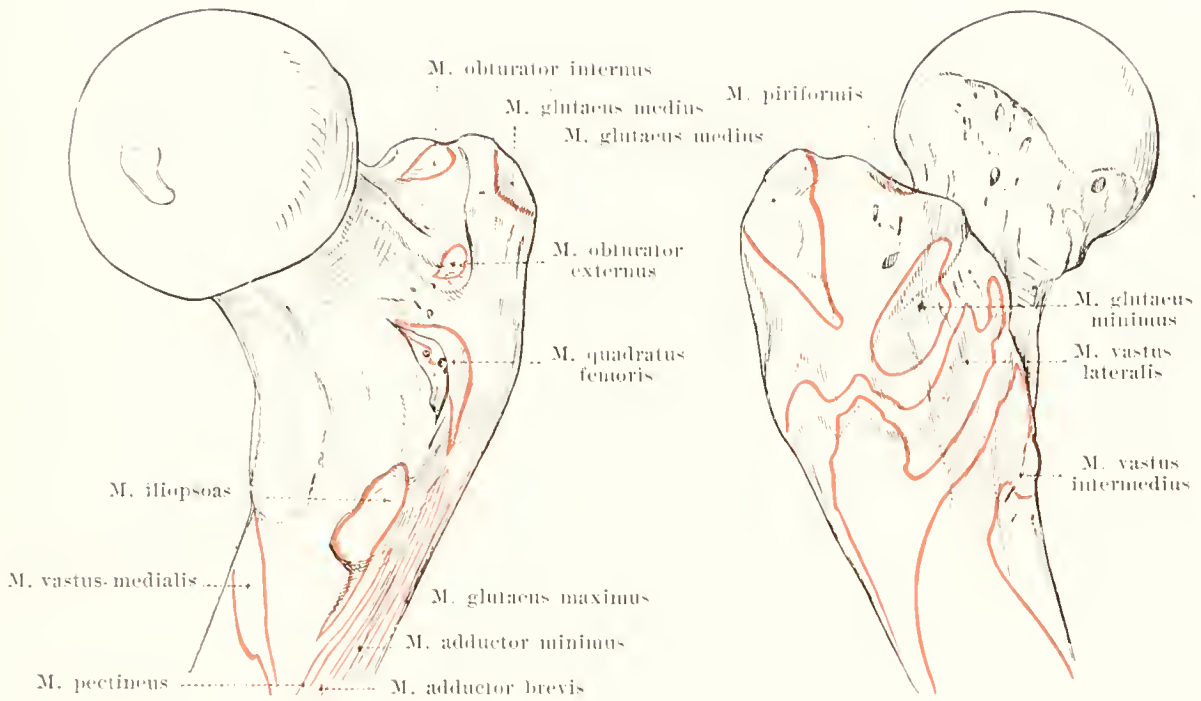
172. Right thigh bone, *femur*, inferior extremity,
from below.



172^a. Transverse section through the middle of the right thigh bone.



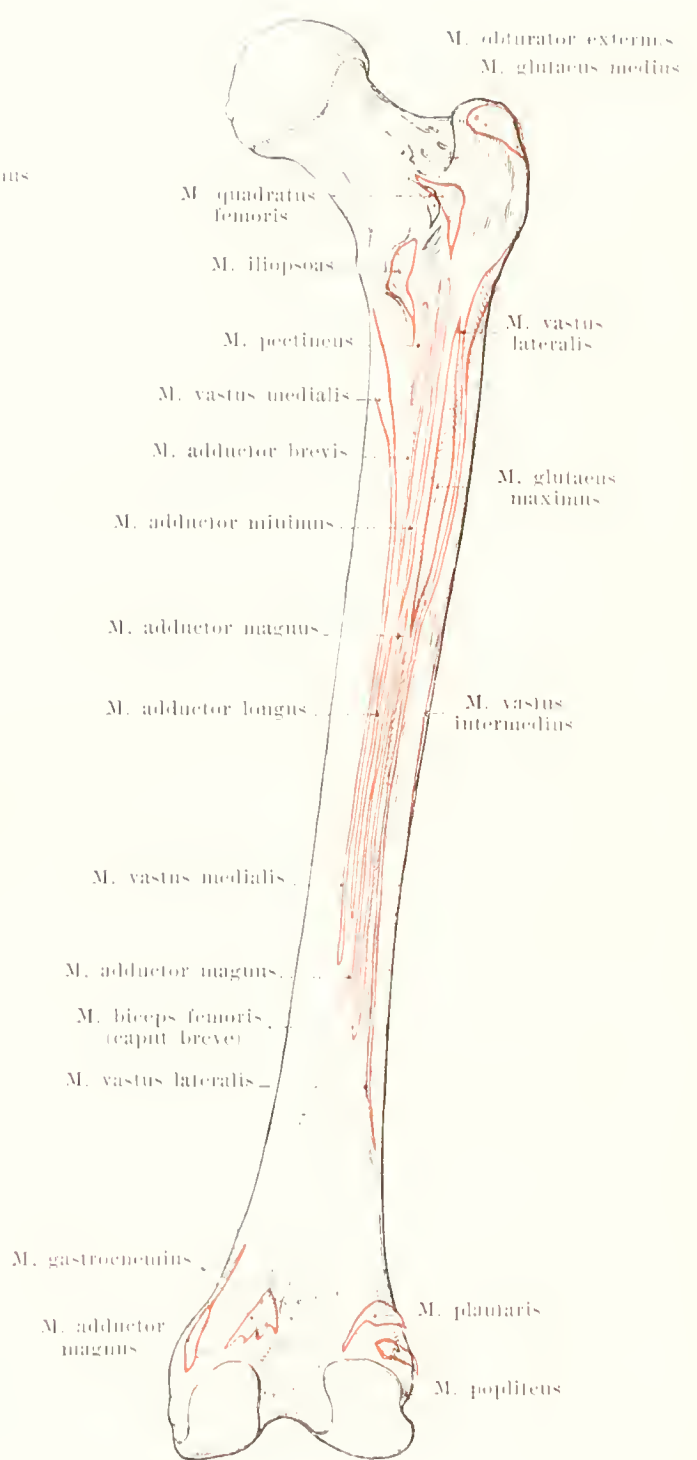
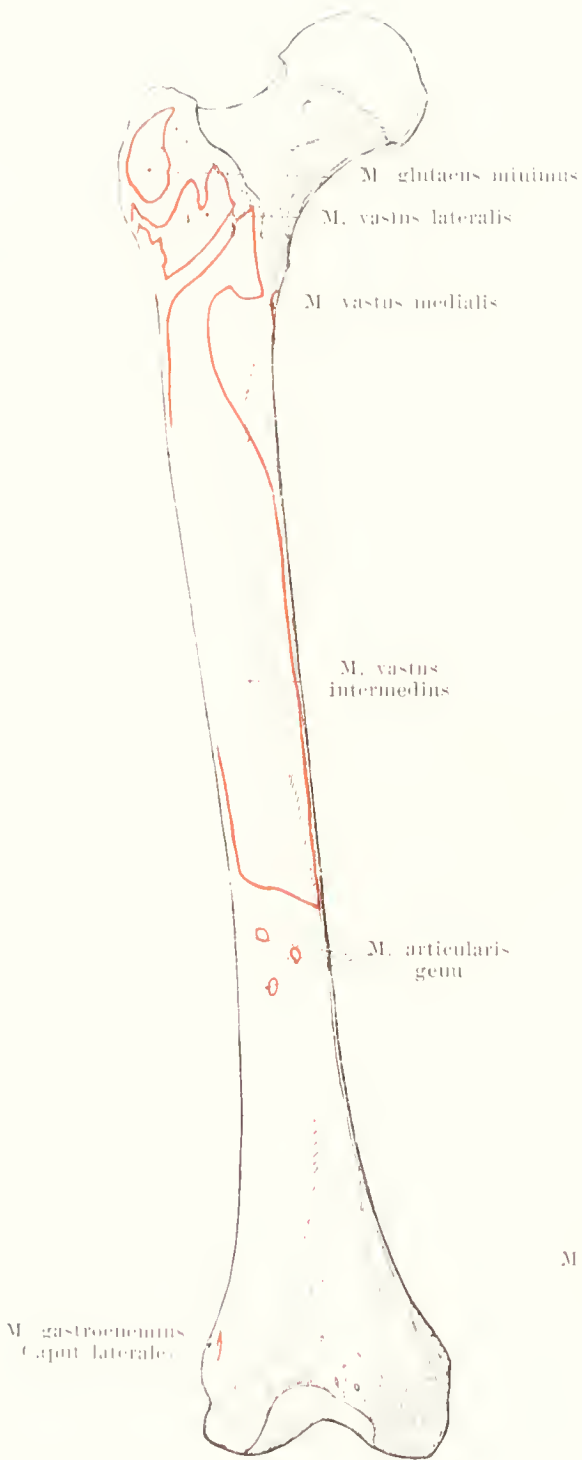
173. Right thigh bone, *femur*, upper extremity, from in front.



174 and 175. Right thigh bone, *femur*, upper extremity, with the muscular attachments.

From behind and within.

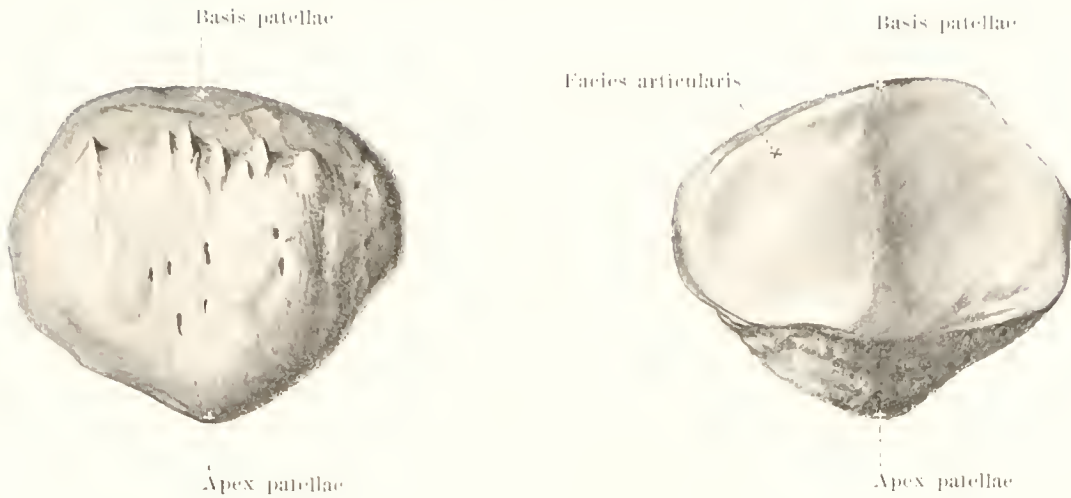
From in front and without.



176 and 177. Right thigh bone, *femur*,
with the muscular attachments.

From in front.

From behind.

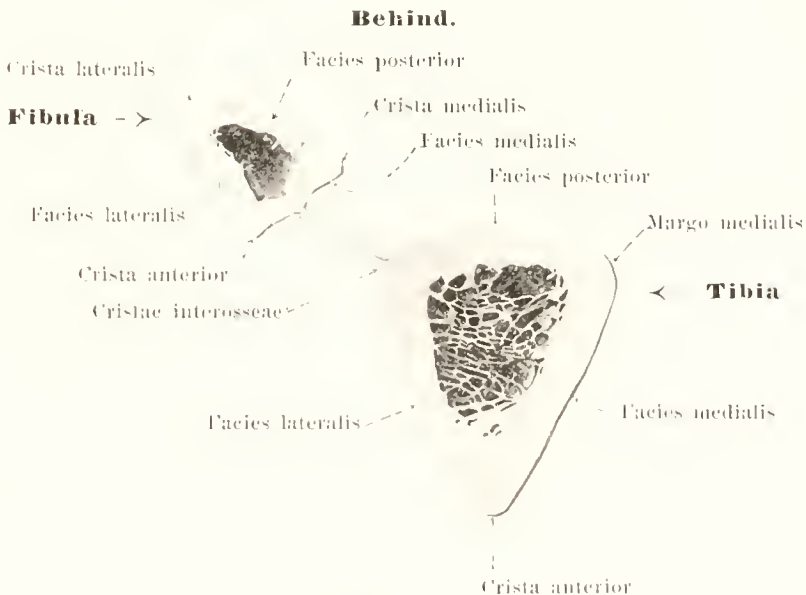


178 and 179. Right patella, *patella*.

From in front.

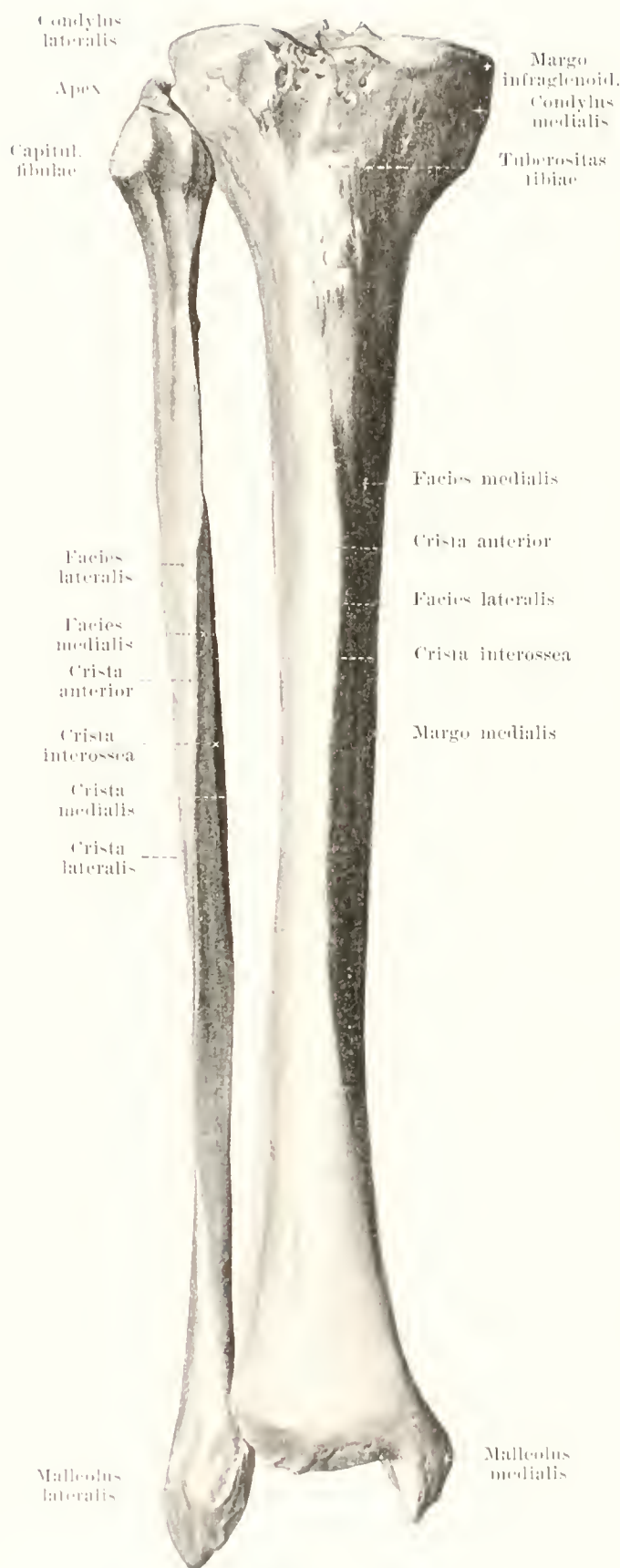
From behind.

The **patella** (*knee-cap*) is a flat, rounded bone, which is intercalated as a large sesamoid bone in the terminal tendon of the m. quadriceps femoris, and is situated in front of the lower extremity of the femur. The upper end is the broader, *basis patellae*, the lower end is somewhat pointed, *apex patellae*, the margins are but little sharpened. The anterior surface is rough. The posterior surface is for the most part covered with cartilage, *facies articularis*, and divided by a longitudinal projection into a somewhat larger lateral and a somewhat smaller medial part; when the knee is extended it lies on the facies patellaris femoris and in movements of flexion at the knee joint glides downward and backward between the two joint-condyles of the femur in front of the fossa intercondyloidea.



In front.

180^a. Transverse section through the middle of the bones of the right leg.



180. Right shin bone and calf bone, *tibia* and *fibula*, from in front.

The **tibia** (*shin bone*) (see also Figs. 180a, 181-185) is a long, strong cylindrical bone and lies in the medial portion of the leg; it articulates above with the femur, below with the tarsus and also, above and below, with the fibula. It is divisible into a shaft or *corpus* and two extremities.

The **corpus tibiae** (*shaft*) is triangularly prismatic, possesses a posterior, nearly flat surface, *facies posterior*, a smooth, somewhat convex surface looking forward and medianward, *facies medialis*, and a slightly concave surface directed forward and lateralward, *facies lateralis*. Of the three borders where the surfaces meet, the anterior, *crista anterior*, is the sharpest; the laterally directed *crista interossea* is less sharp, while the medial, *margo medialis*, is rounded off. At the uppermost part of the posterior surface a rough ridge, *linea poplitea* (popliteal line), extends obliquely from above and lateralward, downward and medialward. At the junction of the upper and middle thirds there is behind usually a large *foramen nutricium* which leads into a distally directed *canalis nutricius*.

The **upper extremity of the tibia** is broadened markedly to form on the two sides the tibial condyles, *condylus medialis* (O. T. internal tuberosity) and *condylus lateralis* (O. T. external tuberosity). Each of these possesses a proximally directed, triangularly oval, somewhat depressed *facies articularis superior*, covered with cartilage; between the two lies a rough surface, broader in front and behind, which is elevated in the middle to form the *eminentia intercondyloidea* (O. T. spinous process) where it ends in two small spurs, the *tuberculum intercondyloideum mediale* and the *tuberculum intercondyloideum laterale*. The area in front of the eminence is called the *fossa intercondyloidea anterior*, that behind it the *fossa intercondyloidea posterior*. The surface covered with cartilage is continued on each side for a certain distance upon the eminence. On the outer circumference of the *facies articularis superior* the bone falls suddenly as the *margo infraglenoidalis*. Below this, at the upper end of the *crista anterior*, a rough broad, projecting spur is visible, the *tuberositas tibiae* (O. T. tubercle); at about the same level on the posterior lateral part of the *condylus lateralis* lies a small, flat, oval articular surface for the *capitulum fibulae*, *facies articularis fibularis*.

181. Right shin bone and calf bone, *tibia* and *fibula*, from behind.

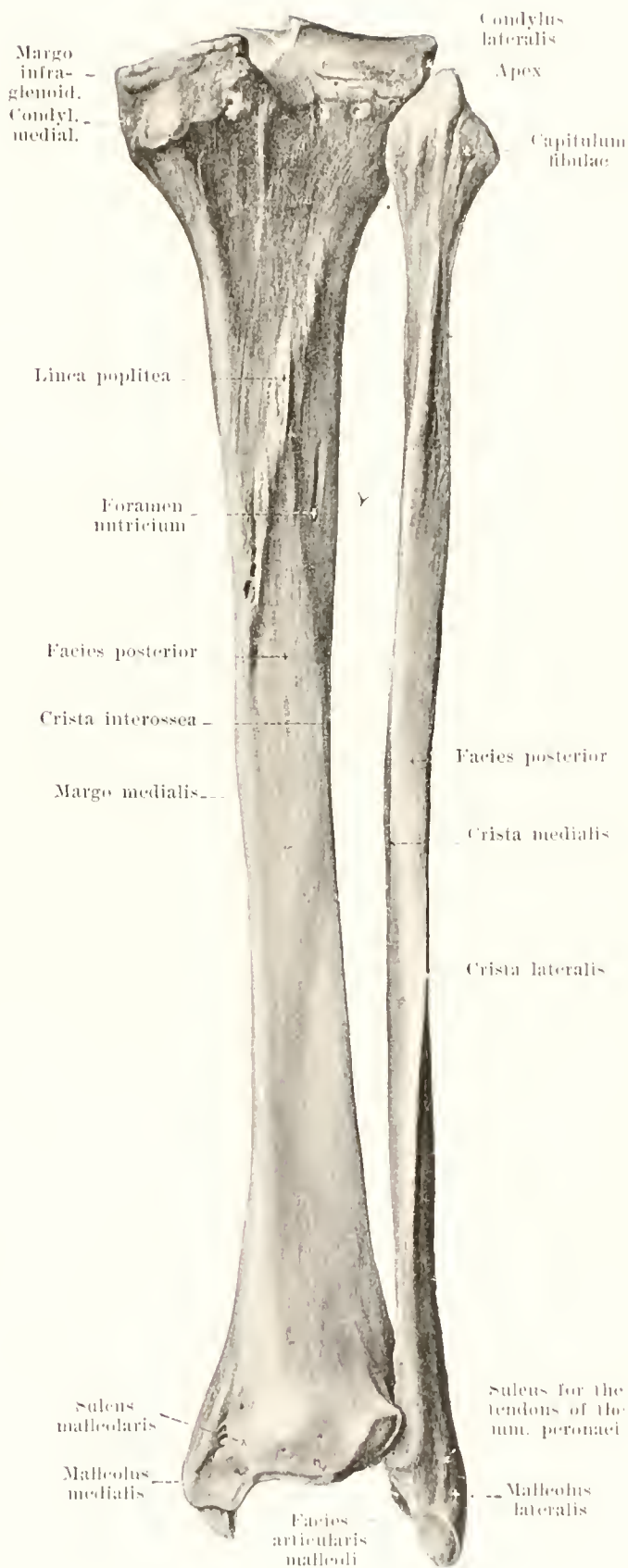
The **inferior extremity of the tibia** is quadrilateral, but not much broadened; the lateral surface is somewhat concave below, *incisura fibularis*, for the attachment of the malleolus lateralis fibulae; medianward a strong blunt process passes downward, *malleolus medialis* (O. T. internal malleolus), which on its medial surface is somewhat rough, on its lateral surface (*facies articularis malleolaris*), is covered with cartilage; on the posterior surface near the malleolus a shallow furrow extends downward, *sulcus malleolaris* (for the tendon of the m. tibialis posterior). The surface directed distalward, *facies articularis inferior* (for the talus) is slightly concave, quadrangular, and covered with cartilage.

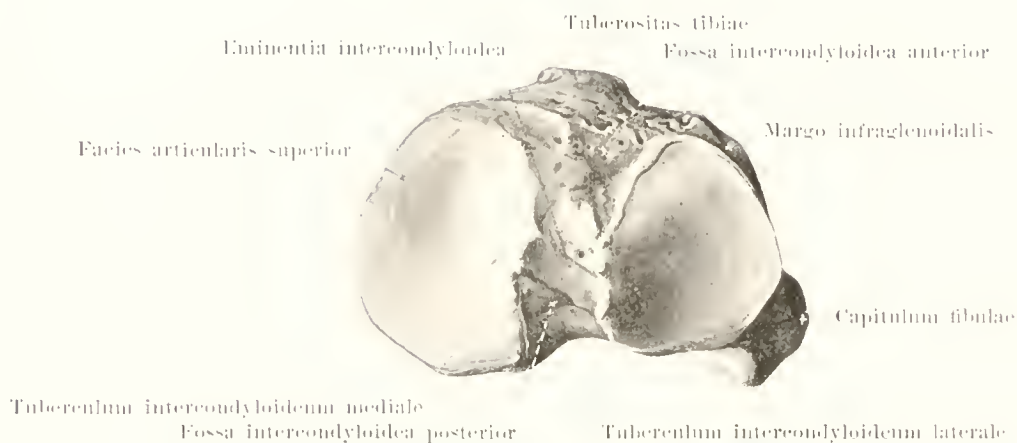
The **fibula (calf bone)** (see also Figs. 180a, 180, 182-185) is a long, thin cylindrical bone situated in the lateral part of the leg and connected above with the tibia, below with the tibia and the tarsus. It is divisible into a shaft or *corpus*, an upper extremity, *capitulum* and a lower extremity, *malleolus lateralis*.

The **corpus fibulae** or *shaft* is nearly triangularly prismatic in shape, but appears at the same time twisted on its long axis. It presents a posterior surface, *facies posterior*, an anterior medial, *facies medialis*, and an anterior lateral, *facies lateralis*. They are separated from one another by three borders; the sharpest looks forward, *crista anterior*, the second is directed medianward, *crista medialis* and the third lateralward, *crista lateralis*; further, running down over the medial surface is the *crista interossea*, of markedly variable development. In the middle of the posterior surface a *foramen nutricium* leads into a *canalis nutricius* which runs distalward.

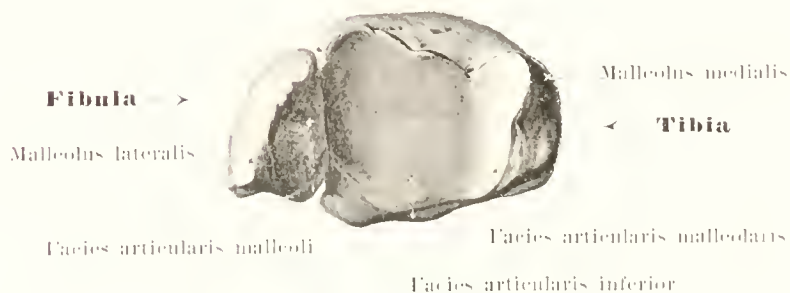
The **capitulum fibulae (head)** is somewhat thickened, runs out proximally into a blunt tip, *apex capituli fibulae*, and supports on its medial anterior surface a small flat joint surface, *facies articularis capituli*.

The **malleolus lateralis** (O. T. external malleolus) is thickened, projects further downward than the malleolus medialis and ends in a blunt tip. On its medial surface it is covered with cartilage, *facies articularis malleoli*, and, above this surface, lies in the *incisura fibularis tibiae*. The other surfaces are rough; on the posterior surface a shallow furrow for the tendons of the mm. peronaei is visible.

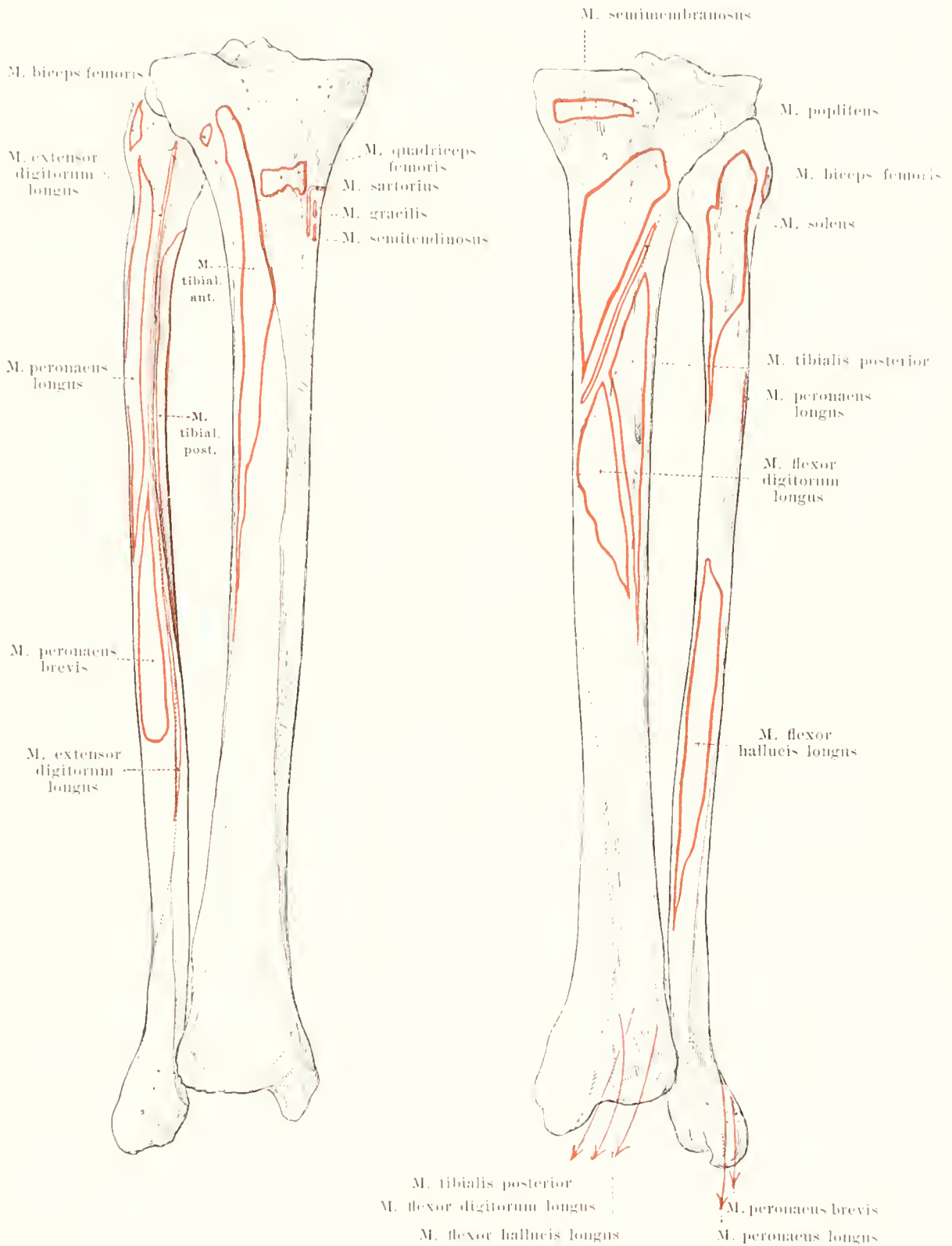


In front.**Behind.**

182. Right tibia and fibula, from above.

In front.**Behind.**

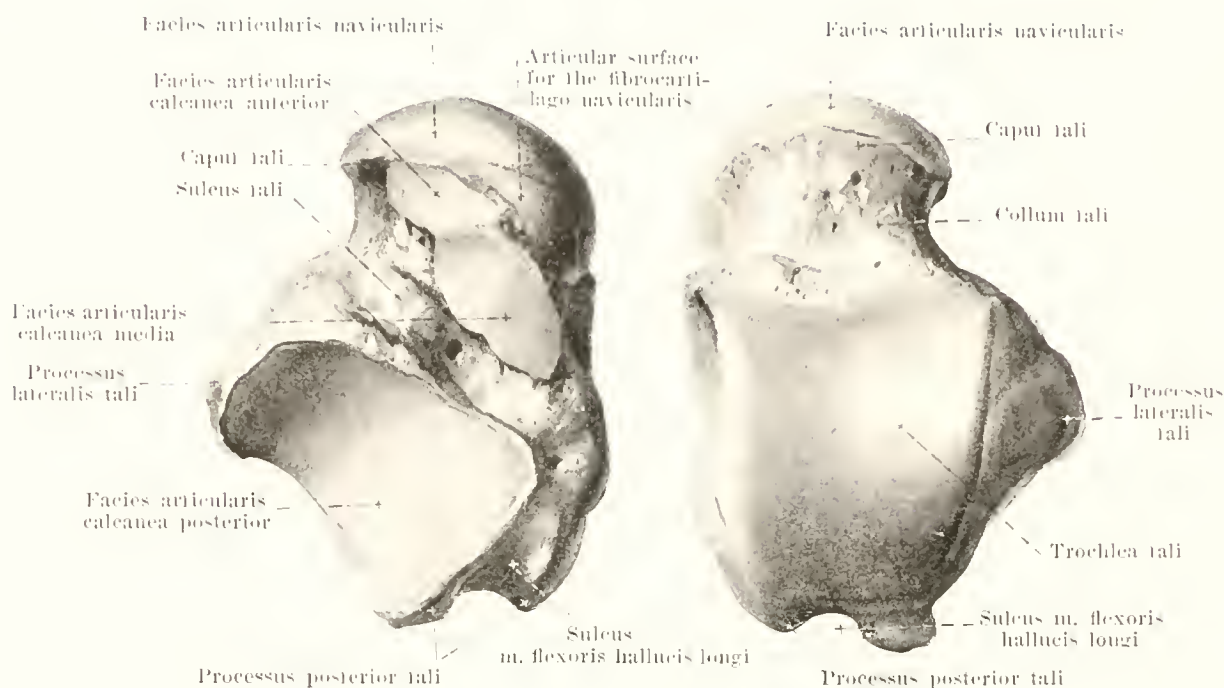
183. Right tibia and fibula, from below.



184 and 185. Right tibia and fibula, *tibia et fibula*, with the muscular attachments.

From in front.

From behind.



186 and 187. Right ankle bone, *talus* (O. T. astragalus).

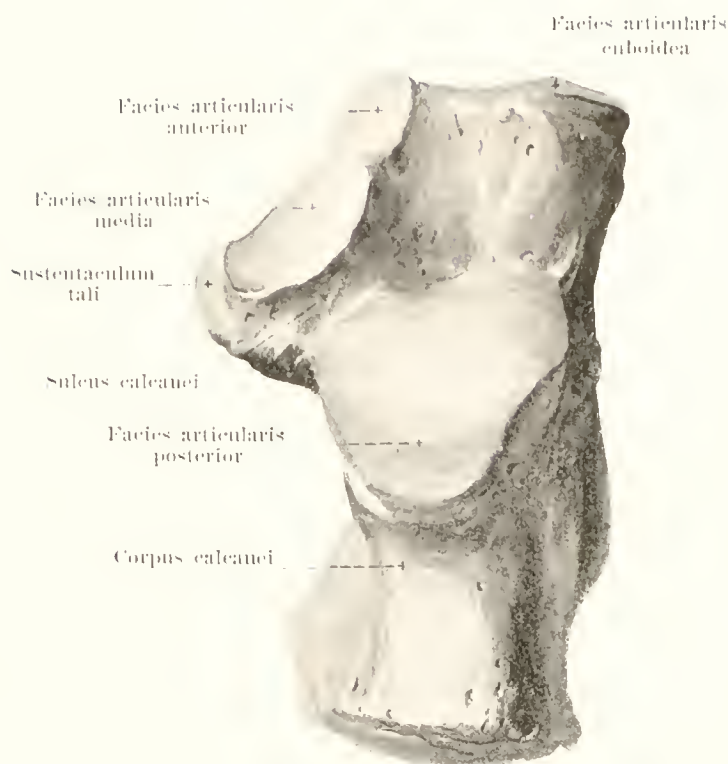
From below.

From above.

The **tarsus** (*root of the foot*) (see also Figs. 195—203) is composed of the seven *ossa tarsi*: *talus*, *calcaneus*, *os naviculare pedis*, *ossa cuneiformia primum, secundum, tertium, os cuboideum*; the four last mentioned lie distalward close to one another; the three first mentioned proximalward partly over one another, so that the bones of the leg are not united with several bones of the tarsus, but only with that situated uppermost, namely, the talus.

The **talus** (*ankle bone*) (O. T. astragalus) (see also Figs. 195—203) is divisible into a body, *corpus tali*, and a head, *caput tali*, attached in front; between the two lies a constricted part, the *collum tali*.

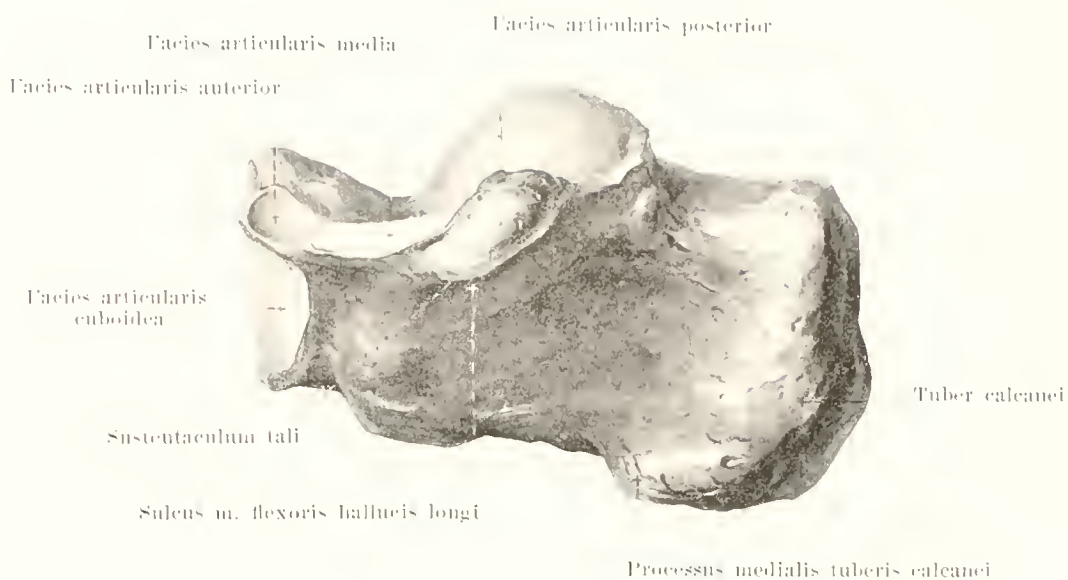
The corpus tali supports on its upper surface the broad *trochlea tali*; this is covered with cartilage above, *facies superior*, curved so as to be markedly convex from before backward and slightly concave in transverse direction; it possesses a large, triangular, lateral surface, *facies malleolaris lateralis* (see Fig. 198) covered with cartilage, from which a process, *processus lateralis tali*, passes off lateralward and downward; the medial surface of the trochlea has above only a narrow *facies malleolaris medialis* (see Fig. 199); it is covered with cartilage. The lower surface of the ankle bone possesses three articular surfaces, covered with cartilage, for the calcaneus; a posterior, largest, markedly concave, *facies articularis calcanea posterior*, as well as (separated therefrom by a deep, rough groove, *sulcus tali*) two nearly flat, smaller, *facies articulares calcaneae media et anterior*, of which the most anterior lies upon the caput tali. On the posterior margin of the body a blunt process, *processus posterior tali*, is visible which is divided by a groove, *sulcus m. flexoris hallucis longi* (for the tendon of the m. flexor hallucis longus) into a smaller, medial and a larger, lateral projection; the latter is sometimes an independent bone (*os trigonum*) and then is connected by connective tissue only with the remaining bone (it is not shown in the figure). The head presents in front an oval, transversely directed, markedly convex articular surface, *facies articularis navicularis* (for the os naviculare); adjacent to this, below and medianward, is another oblong surface for the lig. calcaneonavicular plantare, or the fibrocartilago navicularis.



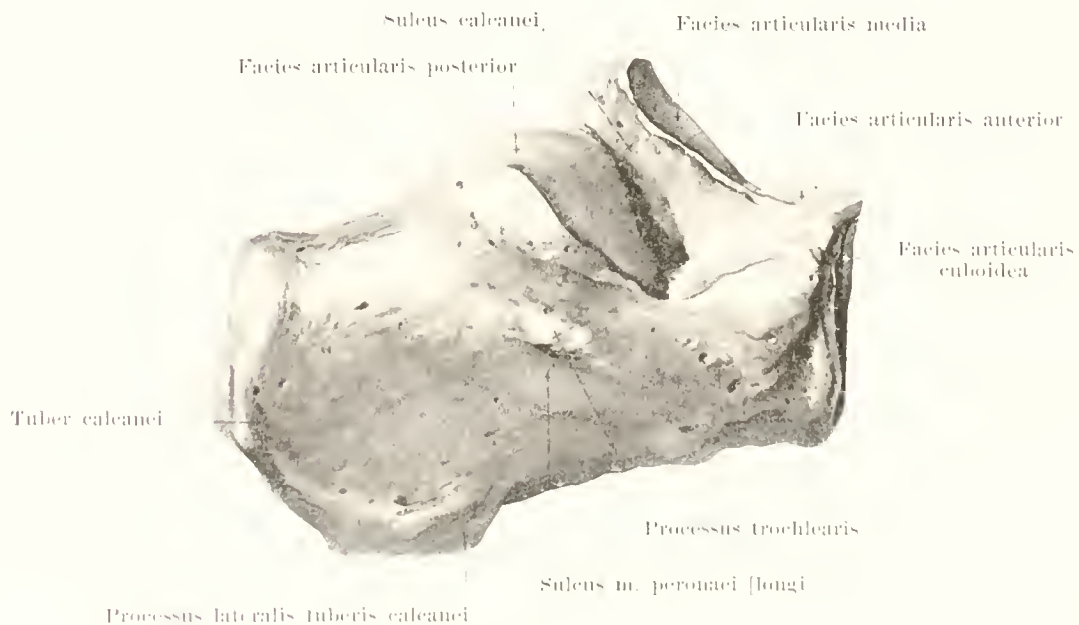
188. Right heel bone, *calcaneus*, from above.

The **calcaneus** (*heel bone*, O. T. *os calcis*) (see also Figs. 189, 190, 198—203) is the largest tarsal bone, lies below the ankle bone and at the same time projects beyond it behind. It possesses a quadrilaterally prismatic body, *corpus calcanei*, and an anterior extremity.

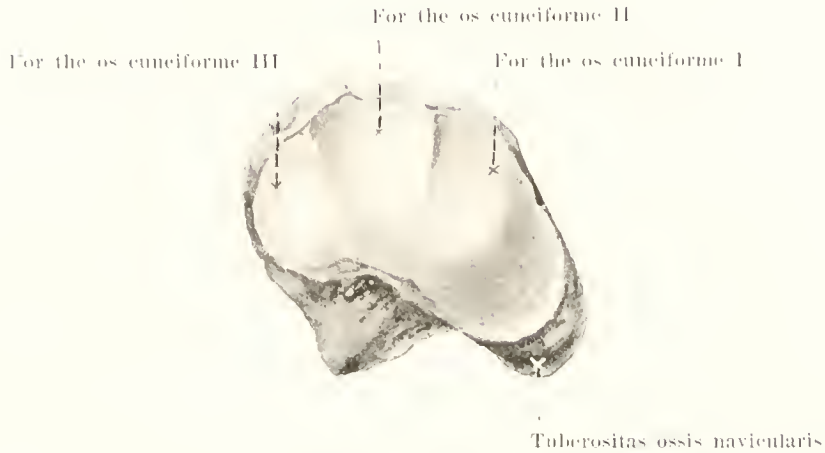
The *corpus calcanei* becomes thickened behind to form the *tuber calcanei*, from which two rough broad projections pass downward, the *processus medialis tuberis calcanei*, and the *processus lateralis tuberis calcanei* (see Fig. 201). The upper surface has three articular surfaces covered with cartilage for the talus; about in its middle an oblong, markedly convex, *facies articularis posterior*, in front and medianward two smaller, almost flat, *facies articulares media et anterior*; the latter are separated from the posterior by a rough deep groove, *sulcus calcanei*; the middle rests upon a medially projecting piece of bone, *sustentaculum tali*, which presents on its inferior surface a groove, the *sulcus m. flexoris hallucis longi* (for the tendon of the *m. flexor hallucis longus*). The margin of this projection directed medianward is usually rough, sometimes, however, partly smooth or hollowed out like a groove: on it glides the tendon of the *m. flexor digitorum longus* on its way to the sole of the foot. On the lateral surface of the heel bone there is often a small projection, *processus trochlearis*; below which runs a groove, the *sulcus m. peronei [longi]* (for the tendon of the *m. peroneus longus*). The anterior surface of the calcaneus is directed also medianward, is quadrilateral with rounded corners, curved so as to be saddle-shaped and covered with cartilage to form the *facies articularis cuboidea* (for the *os cuboideum*). The *sulcus calcanei* and *sulcus tali* form together the *sinus tarsi*, a canal which, open lateralward, grows markedly narrower as it extends medianward.



189. Right heel bone, *calcaneus*, from within.

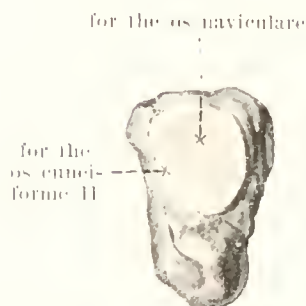


190. Right heel bone, *calcaneus*, from without and somewhat from above.



191. Right scaphoid bone, *os naviculare pedis*, from in front.

The **os naviculare pedis** (*scaphoid bone*) (see also Figs. 198—203) is oval, flattened from before backward and lies in front of the talus on the medial side of the tarsus. It possesses proximally a markedly concave articular surface covered with cartilage for the caput tali, distalward a convex surface covered with cartilage and divided by two ridges into three parts for the three cuneiform bones. The lateral surface supports, usually, a small articular surface for the os cuboideum. The upper surface is rough, convex and slopes markedly toward the medial side. Medianward on the lower surface the broad rough *tuberositas ossis navicularis* projects downward.

Os cuneiforme I**Os cuneiforme II****Os cuneiforme III**

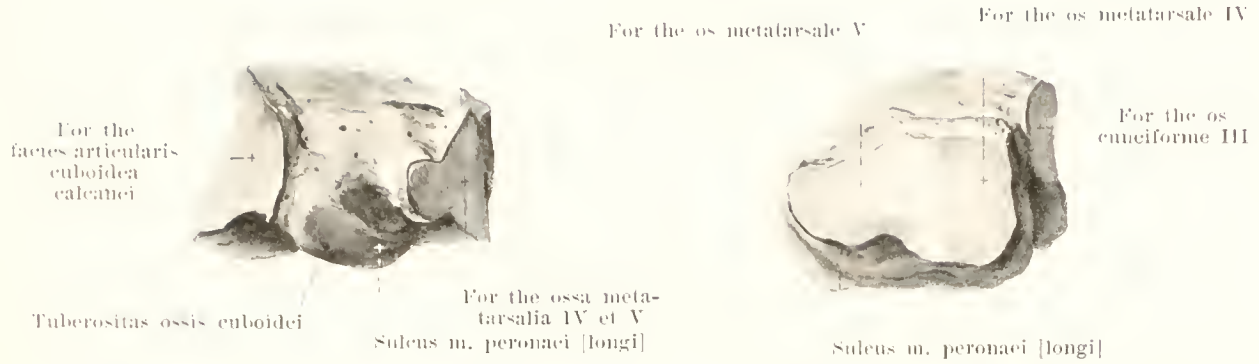
192—194. The three cuneiform bones of the right side, *ossa cuneiformia primum, secundum, tertium*, from behind.

The *ossa cuneiformia primum, secundum, tertium* (*wedge bones*) (see also Figs. 198—203) are wedge-shaped; they lie distal from the os naviculare and are numbered beginning at the medial border of the foot.

The **os cuneiforme primum** (O, T, internal cuneiform bone) is the largest with the base of the wedge directed plantarward; it has more the form of an inverted comma. The posterior surface is triangularly rounded, and covered with cartilage (for the os naviculare). The medial surface, turned also upward, is rough and possesses in front and below an oblique flat groove in which lies the tendon of the m. tibialis anterior being separated from the bone by the bursa subtendinea m. tibialis anterioris. The anterior surface is covered with cartilage, bean-shaped (for the os metatarsale I); the lateral surface has an anterior, small articular surface (for the os metatarsale II) and a posterior (for the os cuneiforme II).

The **os cuneiforme secundum** is the smallest with the base of the wedge directed dorsalward. The posterior triangular surface, covered with cartilage, serves for the attachment of the os naviculare, the anterior surface, covered with cartilage, for the os metatarsale II; on the medial and lateral surfaces are small articular surfaces for the neighboring cuneiform bones.

The **os cuneiforme tertium** has the base of the wedge looking dorsalward. Its posterior, rounded surface, covered with cartilage, is attached to the os naviculare, the anterior to the os metatarsale III; medianward it possesses a small, anterior articular surface for the os metatarsale II and a larger, posterior for the os cuneiforme II; lateralward it supports a small articular surface for the os cuboideum.



195 and 196. Right cuboid bone, *os cuboideum*.

From the side.

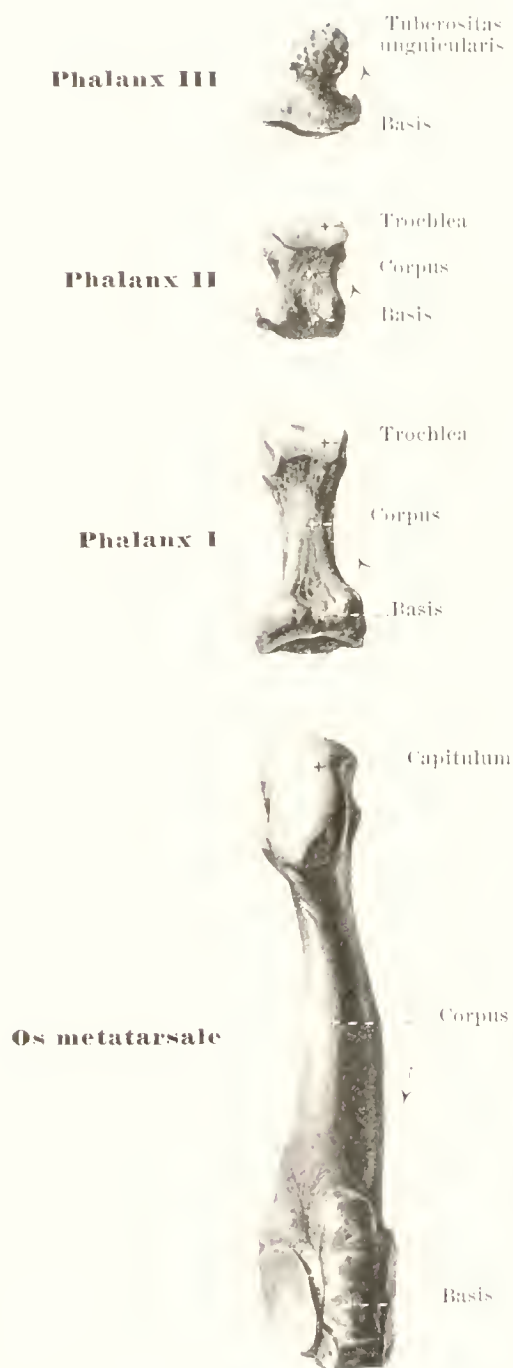
From in front.

The **os cuboideum** (*cuboid bone*) is very irregularly cuboidal in shape and lies in front of the calcaneus and on the lateral side of the tarsus. It is longer medianward than lateralward.

Its posterior surface, covered with cartilage, is directed also lateralward, is quadrangularly rounded, curved so as to be saddle-shaped (for the *facies articularis cuboidea calcanei*); its distal surface supports two rounded quadrangular articular surfaces (for the *ossa metatarsalia IV et V*) separated by a slight ridge; its medial surface shows a small articular surface for the *os cuneiforme III* and usually also one for the *os naviculare*. The upper and lateral surface is rough. The lower surface presents an oblong bulging, the *tuberositas ossis cuboidei*, above the anterior smooth portion of which, covered lateralward with cartilage, (*sulcus m. peronaei [longi]*) the tendon of the *m. peronaeus longus* glides. In front of the tuberosity is a rough groove extending obliquely medianward and forward.

197. Metatarsal bone and phalanges of the second toe of the right side, *os metatarsale II et phalanges digiti secundi*, from the plantar aspect.

(The arrows indicate the direction of the canales nutriticii.)



The five **ossa metatarsalia** (*metatarsal bones*) (see also Figs. 198–203) are short cylindrical bones in which can be distinguished a shaft or **corpus**, a proximal end, **basis**, and a distal end, **capitulum**. On the whole they are curved so as to be somewhat convex dorsalward.

The **corpus** is triangularly prismatic so that one side looks dorsalward, the other two lateral- and medianward; the latter meet in the border directed plantarward. A **foramen nutritium** situated plantarward corresponds to the one in the hand (see p. 109).

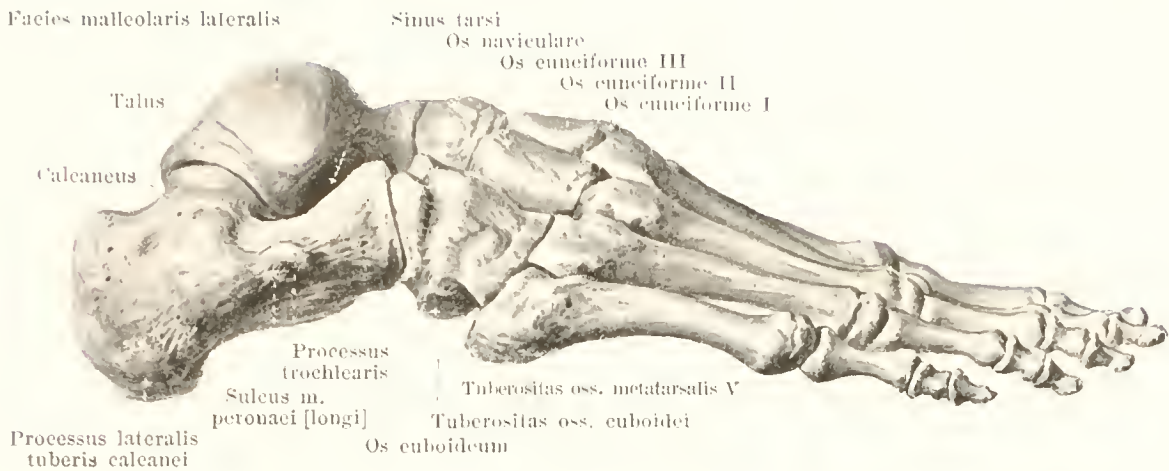
The **basis** is somewhat broadened, supports on its proximal side an articular surface for connection with the tarsus and from the second to the fifth toe also small articular surfaces at the sides for the neighboring metatarsal bones. The **basis ossis metatarsalis I** possesses a large concave, bean-shaped articular surface (for the *os cuneiforme I*), but no lateral articular surfaces; on the plantar surface a blunt nodule, *tuberositas ossis metatarsalis I*, projects lateralward (see Fig. 201). Projecting from the side of the **basis ossis metatarsalis V** backward is a strong process, the *tuberositas ossis metatarsalis V* (see Figs. 198, 200, and 201).

The **capitulum** is flattened laterally, possesses a spherical articular surface, covered with cartilage, which extends further upon the plantar than upon the dorsal surface. At the sides are rough areas for the articular ligaments.

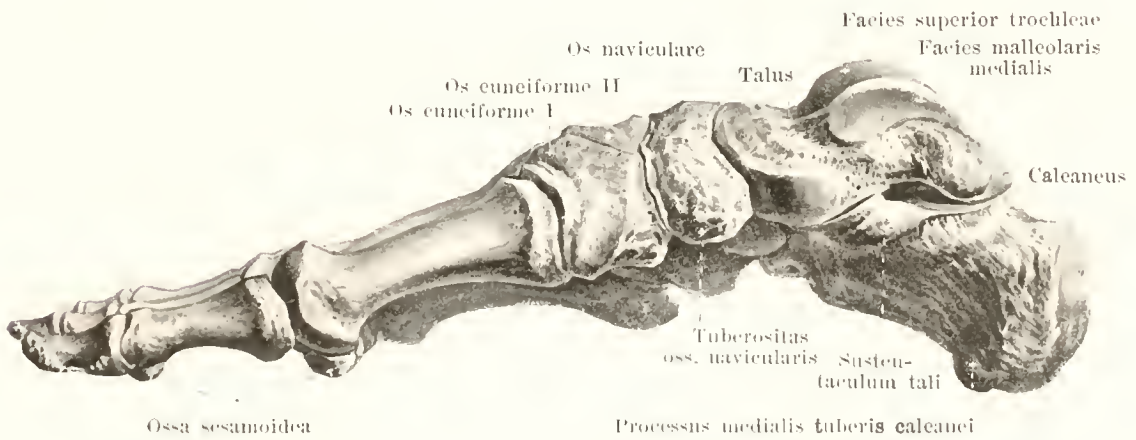
The four spaces between the **ossa metatarsalia**, *spatia interossea metatarsi*, (see Figs. 200 and 201) correspond to the *spatia interossea metacarpi* (see page 109).

The **phalanges digitorum** correspond in number, arrangement and form as well as in the relations of their *foramina nutritia* entirely to those of the hand (see p. 109), except that they are all essentially shorter.

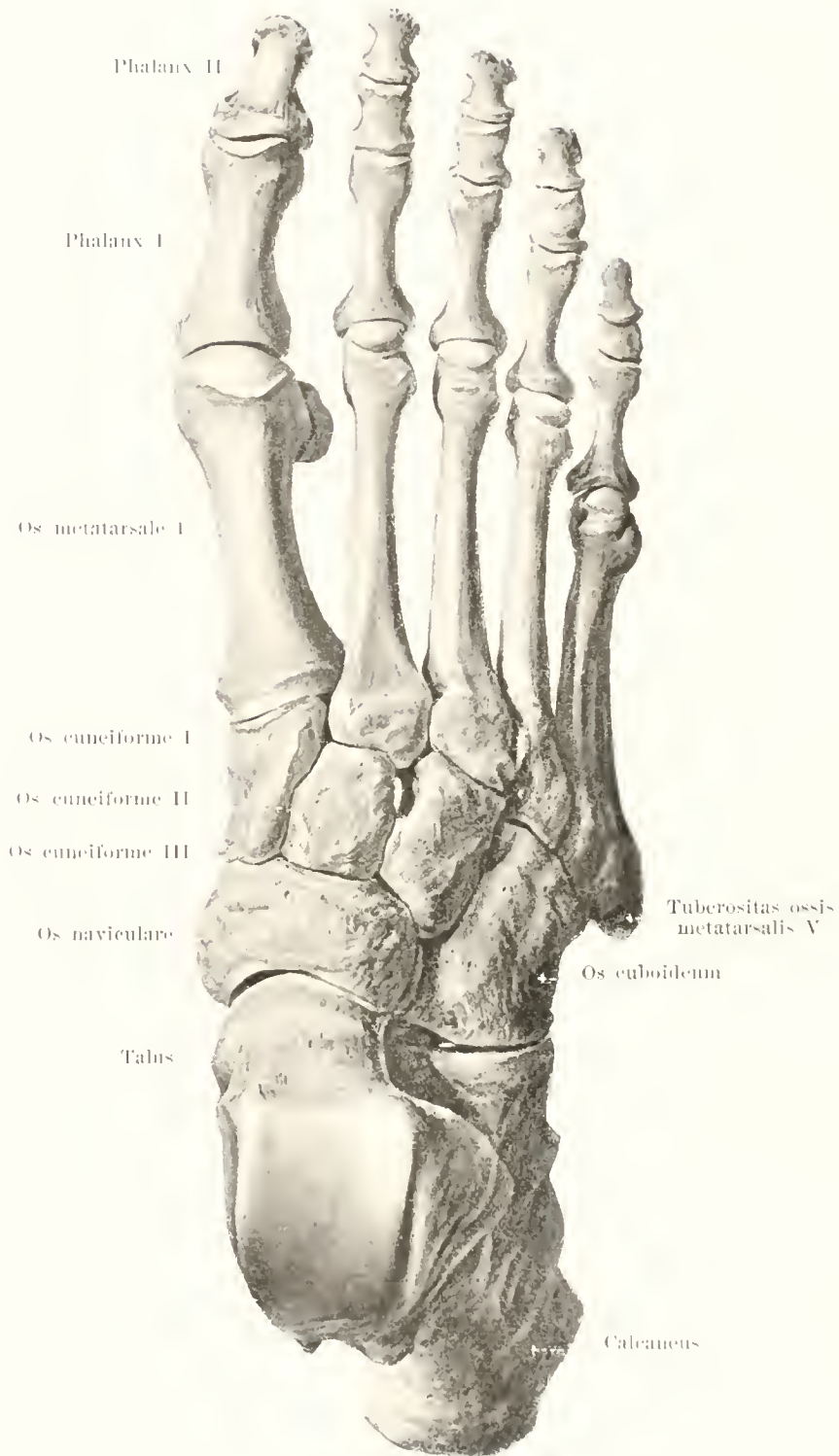
As to **ossa sesamoidea** (*sesamoid bones*) (see Fig. 201), two are constantly found at the metatarsophalangeal joint of the great toe, a third less constant, at the interphalangeal joint of the same toe; a fourth is situated in the tendon of the *m. peroneus longus* in front of the lateral angle of the *tuberositas ossis cuboidei* and a fifth sometimes in the tendon of the *m. tibialis posterior* below the *fibrocartilago navicularis*.



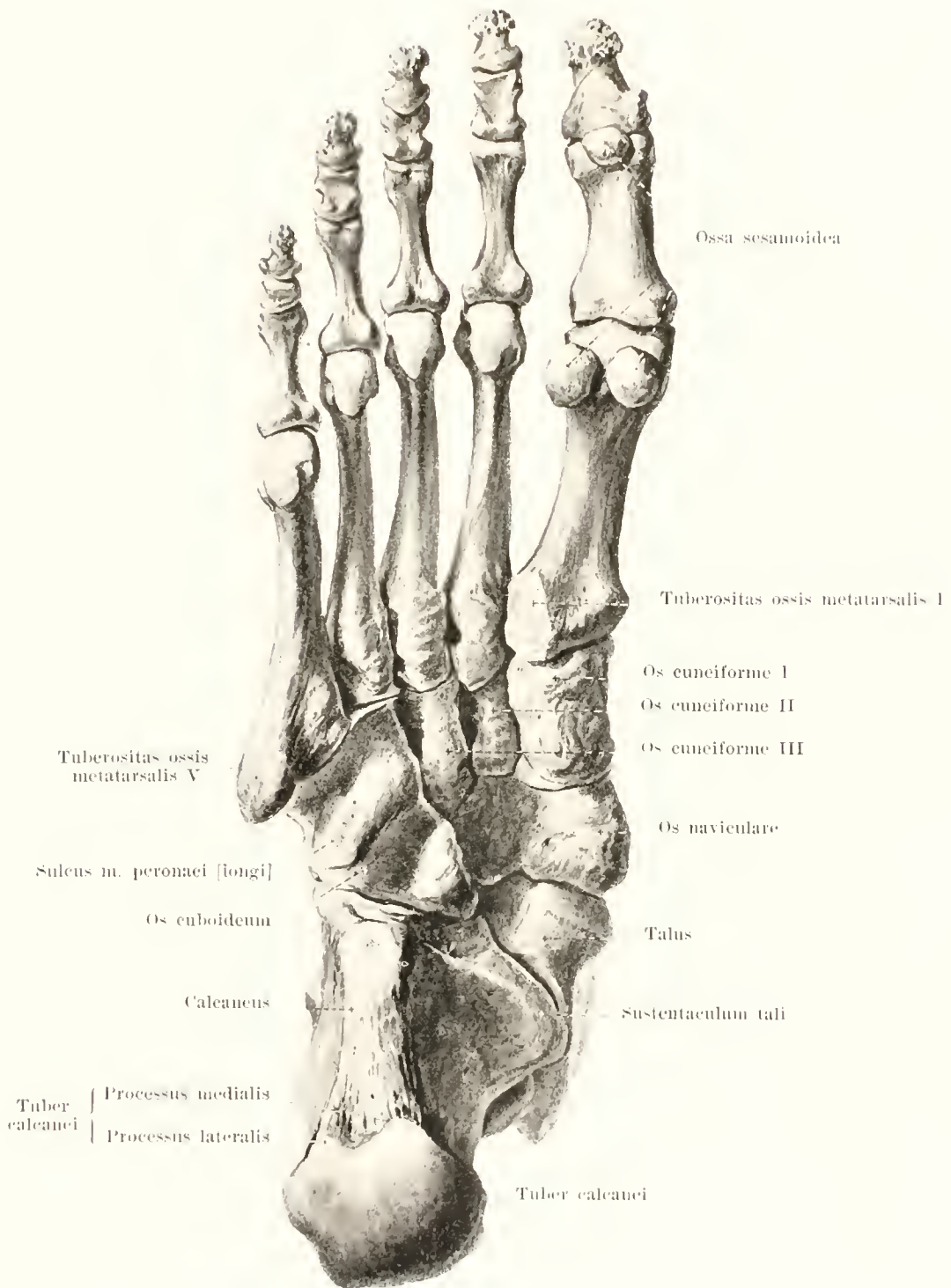
198. Bones of the right foot, *ossa pedis*,
from the lateral aspect.



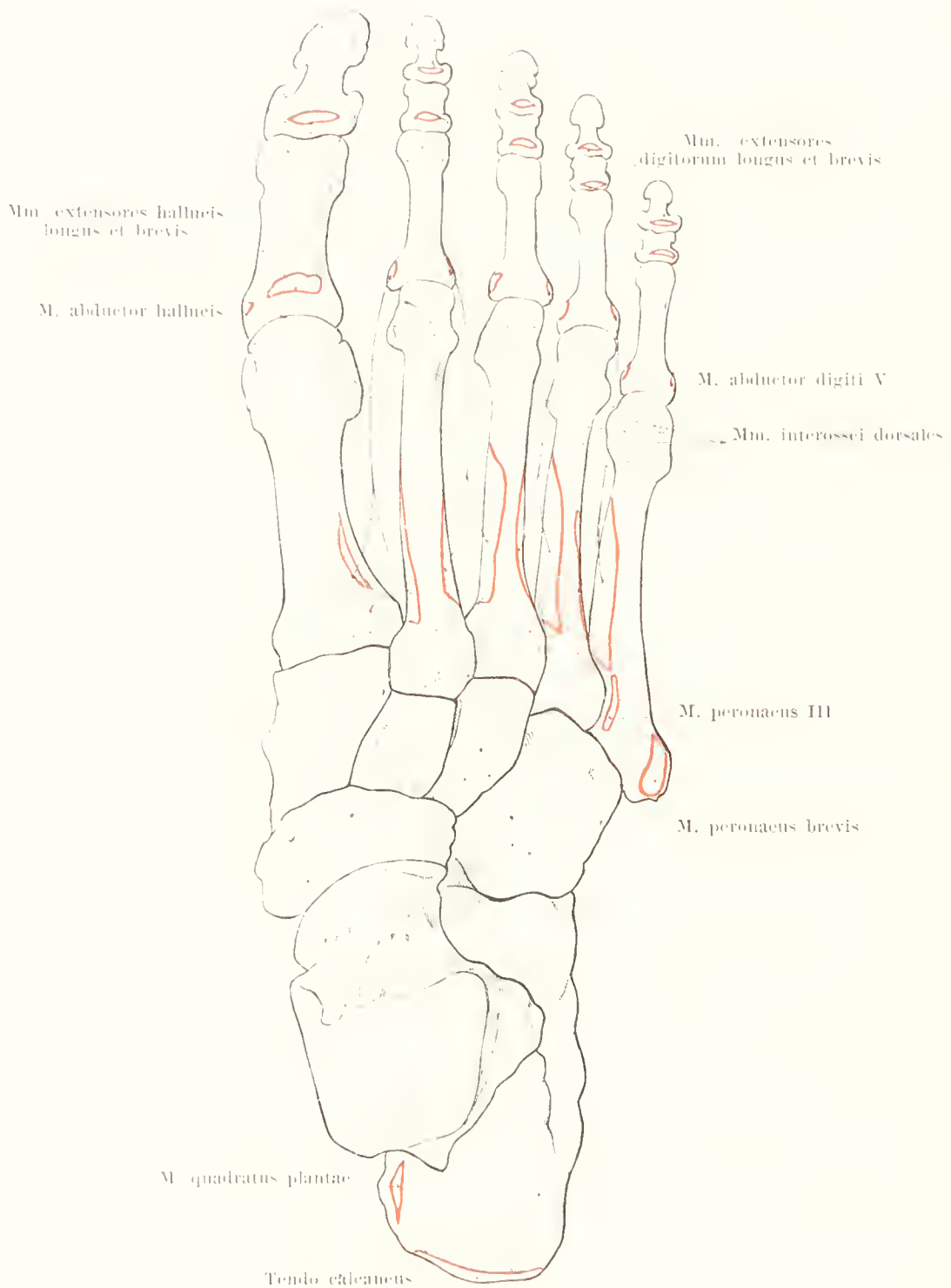
199. Bones of the right foot, *ossa pedis*,
from the medial aspect.



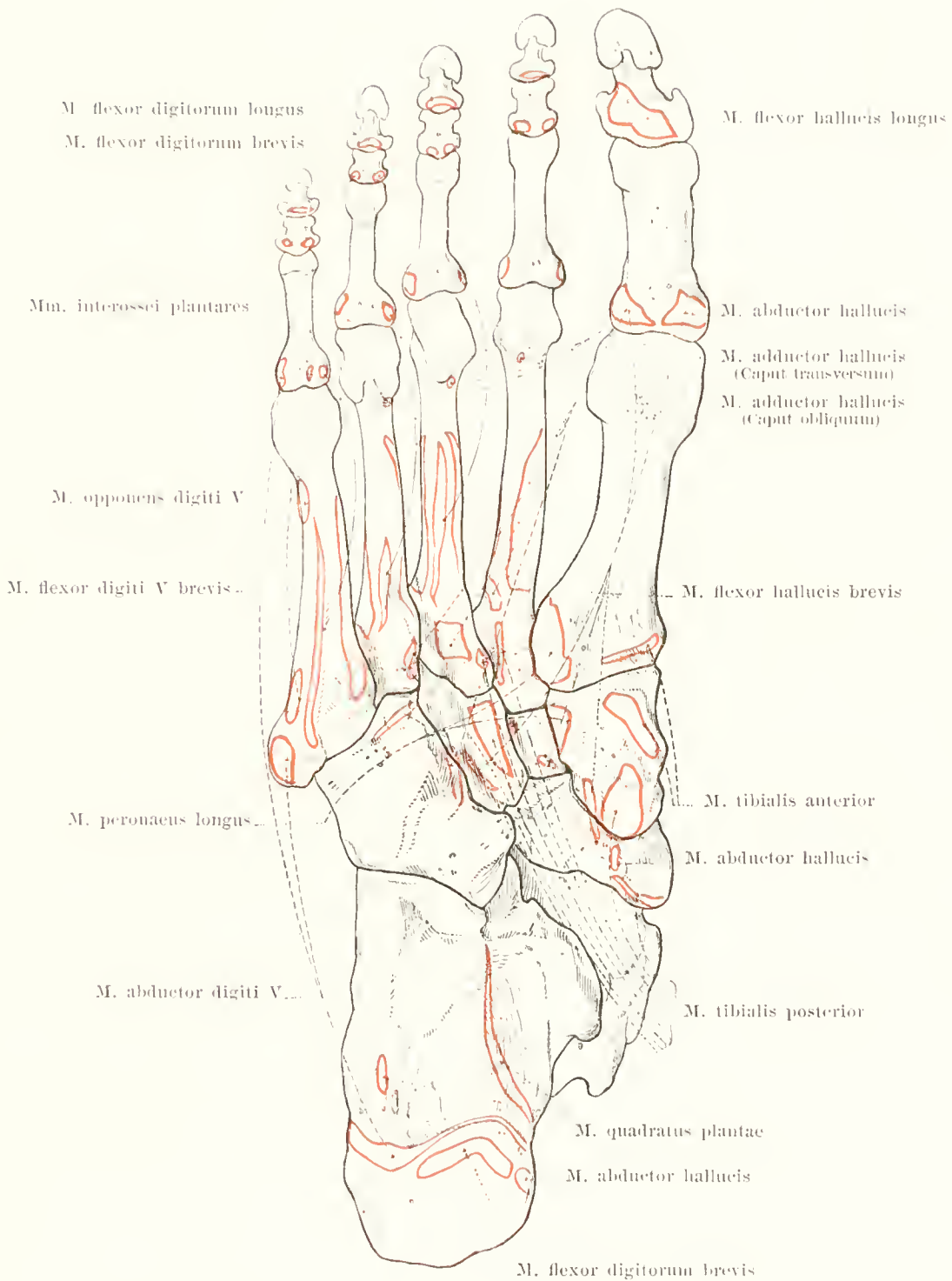
200. Bones of the right foot, *ossa pedis*,
viewed from the back of the foot.



201. Bones of the right foot, *ossa pedis*,
viewed from the sole of the foot.



202. Bones of the right foot, *ossa pedis*, with the muscular attachments, viewed from the back of the foot.



203. Bones of the right foot, *ossa pedis*, with the muscular attachments, viewed from the sole of the foot.



204. Jaw joint of right side, *articulatio mandibularis*, from without.

(The arcus zygomaticus and the processus condyloideus mandibulae have been partially removed; the parts have been somewhat separated from one another.)

By means of the **articulatio mandibularis** (*joint of the jaw*) (O. T. temporo-maxillary articulation) (see also Figs. 205–207) the lower jaw is movably connected with the rest of the skull. The capitulum of the processus condyloideus mandibulae on each side rests on the posterior slope of the tuberculum articulare in the fossa mandibularis ossis temporalis. The facies articularis extends into the fossa mandibularis not quite as far as the fissura petro-tympanica where it is for the most part covered by connective tissue and only in its most anterior portion covered with cartilage; in front it goes over upon the tuberculum articulare which is covered with cartilage and does not end until its anterior slope is reached. Between the processus condyloideus on the one side and the fossa mandibularis and tuberculum articulare on the other is inserted a connective tissue disc, *discus articularis* (O. T. interarticular fibrocartilage), which is thinner in the middle, thicker in front and behind and about of the shape of a biconcave transversely placed plate. The *capsula articularis* (O. T. capsular ligament) is loose and is stretched from the circumference of the facies articularis of the fossa mandibularis and of the tuberculum articulare to the upper margin of the discus articularis, as well as from the lower border of the latter to the collum (neck) of the processus condyloideus mandibulae. In this way two joint cavities, completely separated from one another, are formed, an upper and a lower, which are separated from one another by the articular disc.



**205. Jaw joint of right side, *articulatio mandibularis*,
from without.**

Passing obliquely from in front and above backward and downward, as a strengthening ligament of the capsula articularis, is the *ligamentum temporomandibulare*. It arises on the lateral surface (O. T. External lateral ligament) by a broad base at the root of the processus zygomaticus ossis temporalis and is fastened to the collum (neck) of the processus condyloideus mandibulae; medianward a weaker fibrous band proceeds from the region of the fissura petrotympanica to the collum processus condyloidei mandibulae (see Fig. 206).



206. Jaw joint of right side, *articulatio mandibularis*, from within.

On the medial side of the jaw joint the *ligamentum sphenomandibulare* proceeds from above and behind, downward and forward. It arises from the spina angularis ossis sphenoidalis and from the fissura petrotympanica ossis temporalis and ends with a broad insertion at the lingula mandibulae. It is separated from the medial fibrous band of the ligamentum temporomandibulare and from the processus condyloideus mandibulae by a space through which runs the a. maxillaris interna with the vein accompanying it (see page 449) and the n. auriculotemporalis.

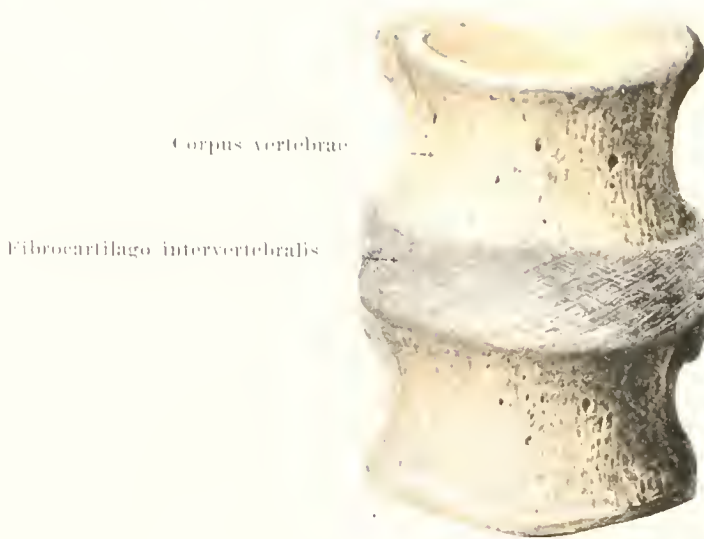
The *ligamentum stylomandibulare* (O. T. Stylo-maxillary ligament) arises in common with the ligamentum stylohyoidem (see p. 10) from the processus styloideus, runs obliquely forward and downward and is fastened by broad attachment to the inner side of the angulus mandibulae. It is only a band of the fascia buccopharyngea (see p. 247) and has nothing to do with the joint of the jaw.



**207. Jaw joint of right side, *articulatio mandibularis*,
from without; somewhat schematic.**

The position of the lower jaw when the mouth is shut is indicated in black; when the mouth is wide open in red.

When the mouth is closed the capitulum of the processus condyloideus is in contact with the posterior slope of the tuberculum articulare and the anterior portion of the fossa mandibularis; when the mouth is wide open it stands somewhat in front of the deepest point of the tuberculum articulare; in both cases, however, the capitulum is separated from the points of the temporal bone mentioned by the discus articularis.



208. Intervertebral disc, *fibrocartilago intervertebralis*, with the adjacent vertebral bodies, from in front.

The **ligamenta columnae vertebralis** (*spinal ligaments*) consist of the *fibrocartilaginee intervertebrales* between every two vertebral bodies, of the *capsulae articulares*, which unite the processus articulares inferiores of each vertebra with the processus articulares superiores of the next vertebra below, and of ligaments which are stretched out between the arches and between the processes of the same name of every two adjacent vertebrae, namely: *ligamenta flava*, *ligamenta intertransversaria*, *ligamenta interspinalia*; besides the latter there are still a number of ligaments present which extend over the whole spinal column or at least over the largest part of the same: *ligamentum supraspinale*, *ligamentum longitudinale anterius* and *ligamentum longitudinale posterius*.

The **fibrocartilaginee intervertebrales** (*intervertebral discs*) (see also Figs. 209—210) are flat fibrocartilaginous discs which lie between the adjacent surfaces of every two successive vertebrae; to these surfaces they are very firmly attached by a thin layer of hyaline cartilage. They have the shape of the adjacent vertebral body but are somewhat larger so that at the edges they project somewhat over this.

In the cervical and lumbar part of the vertebral column (see Fig. 210) they are somewhat higher in front than behind. The total number of intervertebral discs present down to the sacrum is 23; the uppermost is situated between the second and third cervical vertebrae, the lowermost between the fifth lumbar vertebra and the sacrum (see also page 162).

On the five lower cervical vertebrae there is usually, on each side, between the bent up lateral part of the upper surface of each vertebral body and the adjoining portion of the intervertebral discs, a small joint cavity with a capsula articularis (see Fig. 215).

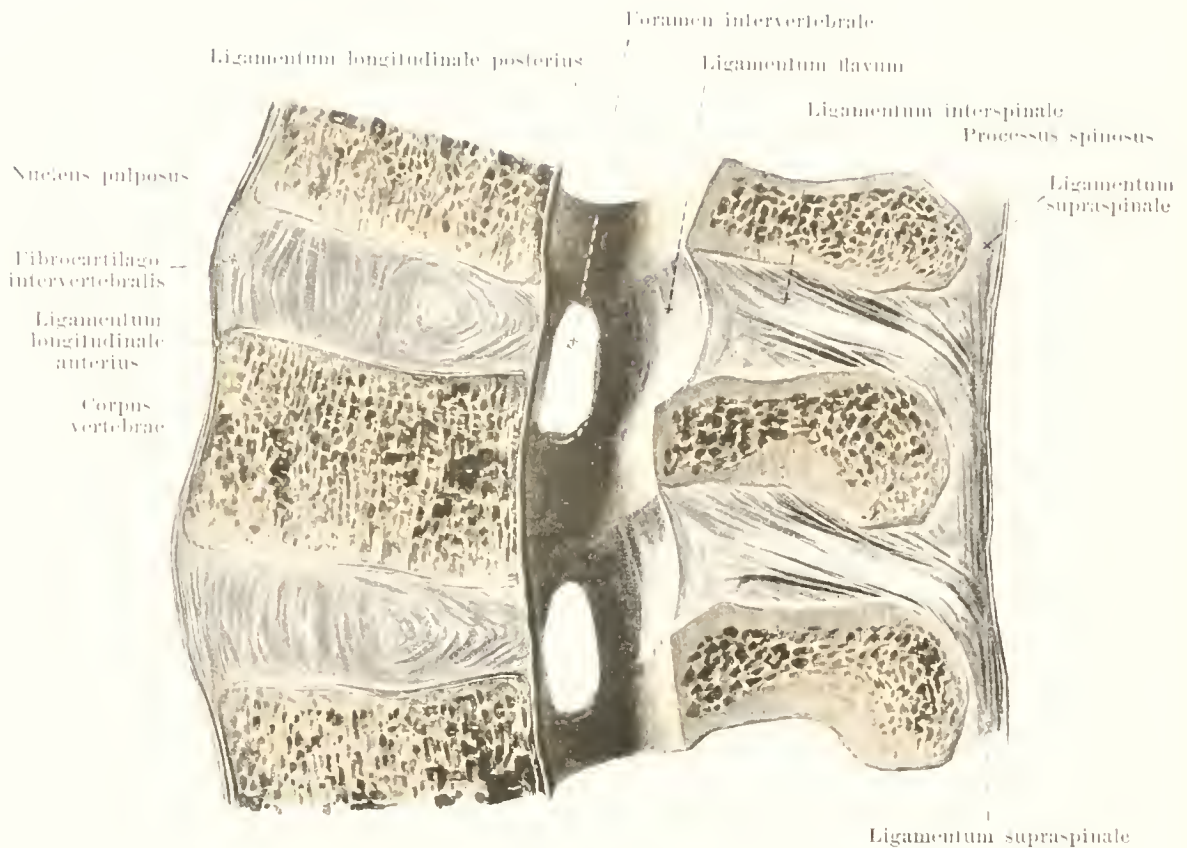


**209. Intervertebral disc, *fibrocartilago intervertebralis*,
cut through horizontally. Magnification 3:2.**

Each **fibrocartilago intervertebralis** consists of a firmer external portion, *annulus fibrosus*, and a softer centre, *nucleus pulposus*.

The **annulus fibrosus** is composed of concentric layers of connective tissue fibres which are arranged like the leaves of an onion: inside each layer the fibre bundles cross one another in network-like fashion (see Fig. 205); in the depth the connective tissue layers are less sharply separated from one another and alternate with layers of very soft fibrocartilage.

The **nucleus pulposus** consists essentially of a very soft mass of fibrocartilage with irregular connective tissue bands and contains the remains of the embryonic chorda dorsalis: it is separated but not sharply from its surroundings and lies nearer the posterior circumference of the intervertebral disc (see Fig. 210). In the uninjured spinal column its constituents are under high pressure so that on cutting through the disc they project markedly.



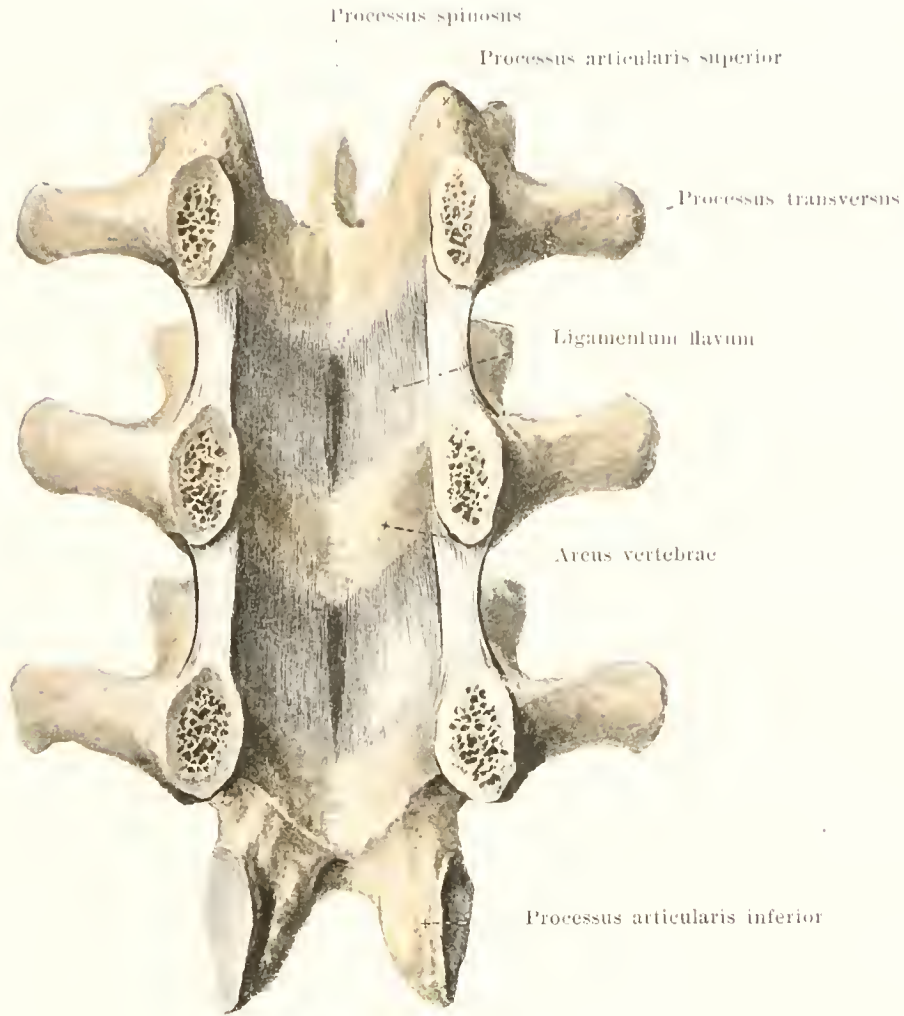
210. Median section of a piece of the lumbar spinal column, right half of sections, viewed from the left.

A median section of a **fibrocartilago intervertebralis** permits the excentric position of the **nucleus pulposus** to be especially distinctly recognized and besides shows that the connective tissue layers which compose the **annulus fibrosus** are bent so as to be somewhat convex forward; behind, on the other hand, they are much stronger and are sharply bent backward; in the middle of the disc the direction of curvature can be variable.

The **capsulae articulares** (see Fig. 220) are stretched out between the borders of each adjacent pair of **processus articulares**. They are looser on the cervical than on the thoracic and lumbar vertebrae.

The **ligamenta interspinalia** are flat bands of tissue which extend between the borders of each adjacent pair of **processus spinosi**. They are most strongly developed on the lumbar vertebrae, feeblest on the cervical vertebrae. In general the fibres are directed from above downward and backward.

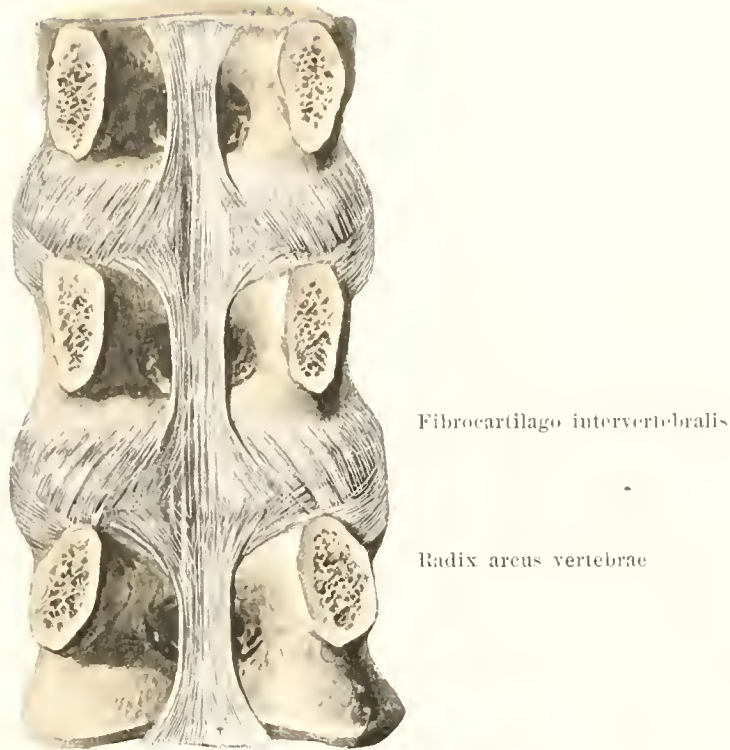
The **ligamenta intertransversaria** (see Figs. 223 and 224) are rounded, thinner bands which run between the borders of every adjacent pair of **processus transversi**. They are strongest in the lumbar and thoracic spine, feeblest, sometimes doubled on the cervical vertebrae; they may be entirely absent from the latter. The fibres are directed from above downward.



211. Vertebral arches with ligamenta flava, from in front.

(The vertebral arches have been sawed off at their roots and the vertebral bodies removed.)

¶ The **ligamenta flava** (see also Fig. 210) are broad flat bands stretched out between the arches of every two adjacent vertebrae and always proceed from the front surface of the higher arch to the upper edge of the lower. They are especially strong and long on the lumbar and become feebler towards the cervical vertebrae. Their fibres run in a vertical direction; in the median plane they are divided into two halves by a narrow groove. They consist almost exclusively of elastic fibres and are accordingly of a yellow color; hence the name. The band is not present in this form between the occipital bone and the atlas, nor between atlas and axis: at the former place is the *membrana atlantooccipitalis posterior* (see page 164), at the latter a thin membrane of connective tissue, which is strengthened only by isolated yellow stripes of elastic fibres (see Fig. 216).



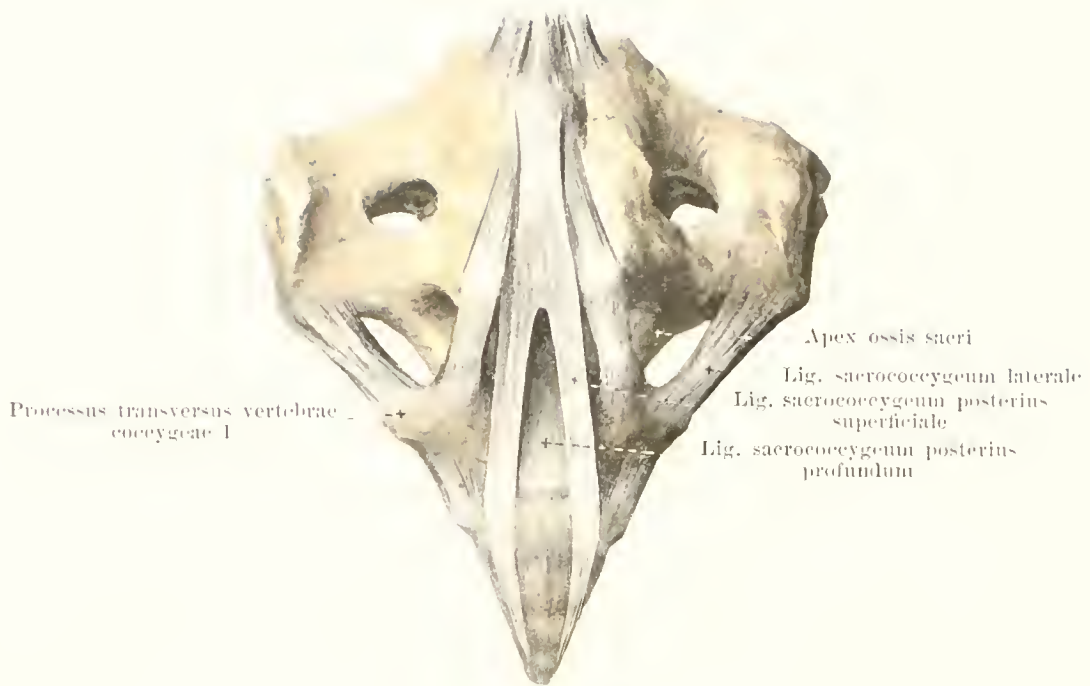
Ligamentum longitudinale posterius

213. Vertebral bodies with ligaments, from behind.

(The vertebral arches have been sawed off at their roots.)

The **ligamentum longitudinale posterius** (O. T. posterior common ligament) (see also Figs. 220 and 221) runs on the posterior surface of the vertebral bodies down inside the canalis vertebralis. It begins as an extraordinarily thin, broad layer upon the clivus and is united as far as the third cervical vertebra with the membrana tectoria, behind which it descends, and with the dura mater. From the third cervical vertebra on it becomes narrower and stronger behind each vertebral body but at each fibrocartilago intervertebralis broader, and is at the same time especially firmly connected with the latter. It ends in the upper part of the canalis sacralis. In it can be made out deeper bands, lying near the vertebral bodies, which are short and connect the vertebrae which are close to one another, and superficial, long bands which extend over long distances; it is the latter alone which form the uppermost part of the ligament behind the membrana tectoria (see p. 168).

The **ligamentum supraspinale** (O. T. supraspinous ligament) (see Fig. 210) is a powerful, narrow ligament. It extends downward behind the tips of the spinous processes, becomes narrower between the same and fuses there with the ligamenta interspinalia. At the tips of the processus spinosi it is separated from the bone by a thin layer of fibrocartilage. The ligamentum supraspinale begins at the processus spinosus of the seventh cervical vertebra where it is connected with the ligamentum nuchae, and ends below at the crista sacralis media.



214. Ligaments between the sacrum and the coccyx, from behind.

The connection between the sacrum and the coccyx (**symphysis sacrococcygea**) is mediated by a thin fibrous disc; similar fibrous discs are usually present also between the first, second and third coccygeal vertebrae; the connection, however, can also be bony here as is the rule between the third, fourth and fifth coccygeal vertebrae.

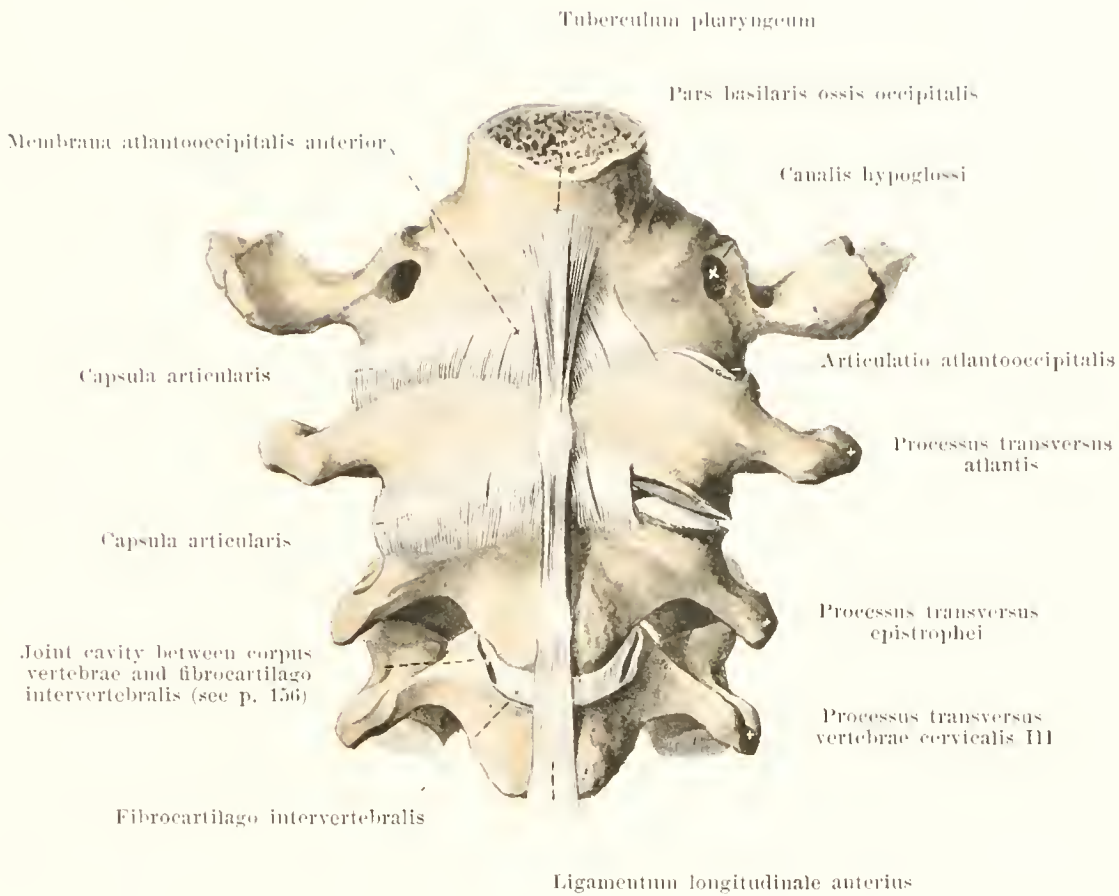
A number of ligaments also are present which are to be considered as modifications of those of the other vertebrae.

The *ligamentum sacrococcygeum anterius* (= lig. longitudinale anterius) (see Figs. 243 and 670) consists of two thin fibrous bands which extend on the anterior surface from the tip of the sacrum to the coccygeal vertebrae, crossing over one another in part; below it is attached to the m. levator ani (see page 608).

The *ligamentum sacrococcygeum laterale* (= lig. intertransversarium) runs on each side from the lower end of the crista sacralis lateralis to the processus transversus of the first coccygeal vertebra, bounds externally the notch situated lateral from the apex of the sacrum and so helps to form a fifth foramen sacrale.

The *ligamentum sacrococcygeum posterius profundum* (= lig. longitudinale posterius), lies as a thin plate immediately upon the posterior surface of the combined bodies of the sacral and coccygeal vertebrae and is connected in part with the following ligament.

The *ligamentum sacrococcygeum posterius superficiale* consists of several fibre-bands which extend on the one hand from the lower end of the crista sacralis media downward to the posterior surface of the coccyx and at the same time close the hiatus sacralis more or less completely; on the other hand, the fibre-bands extend between the cornua sacralia and the cornua coccygea. Narrow spaces between the single bands serve for the passage of the n. sacralis V and the n. coccygeus. The ligament corresponds partly to the ligamenta flava, partly to the capsulae articulares.

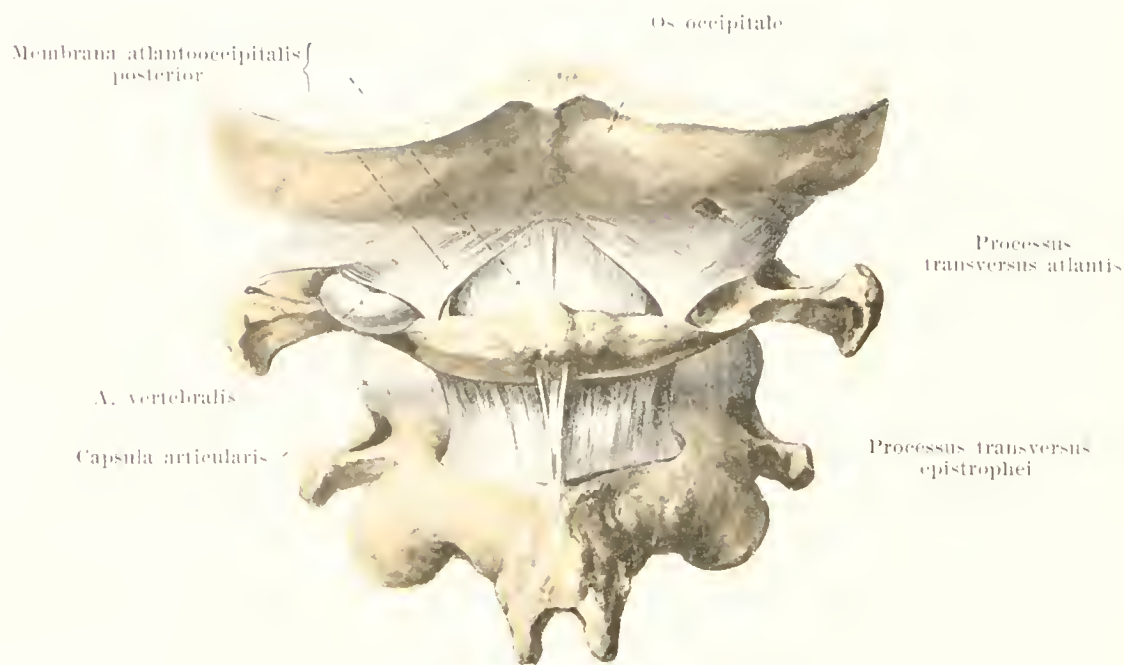


215. Occipital bone and first three cervical vertebrae with ligaments, from in front.

(The joints have been partially opened.)

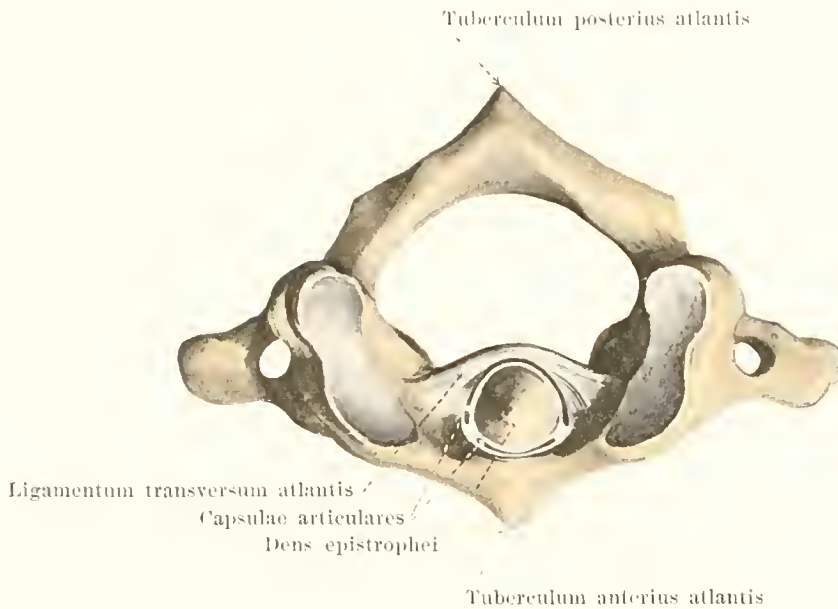
The **articulatio atlantooccipitalis** (*occipital joint*, O. T. articulation of the atlas with the occipital bone) (see also Figs. 216 and 219) is formed so that the condyli occipitales move in the foveae articulares superiores atlantis. Between the borders of these cartilaginous joint surfaces are stretched the loose *capsulae articulares* (O. T. capsular ligaments). The interspaces between the arches of the atlas and the occipital bone are filled up by the *membranae atlantooccipitales*.

The **membrana atlantooccipitalis anterior** (O. T. anterior occipitoatlantal ligaments) extends as a flat, tough band between the pars basilaris ossis occipitalis and the arcus anterior atlantis; its fibres run essentially vertically. In the middle it is fused with the uppermost part of the ligamentum longitudinale anterius, at the borders with the capsulae articulares.



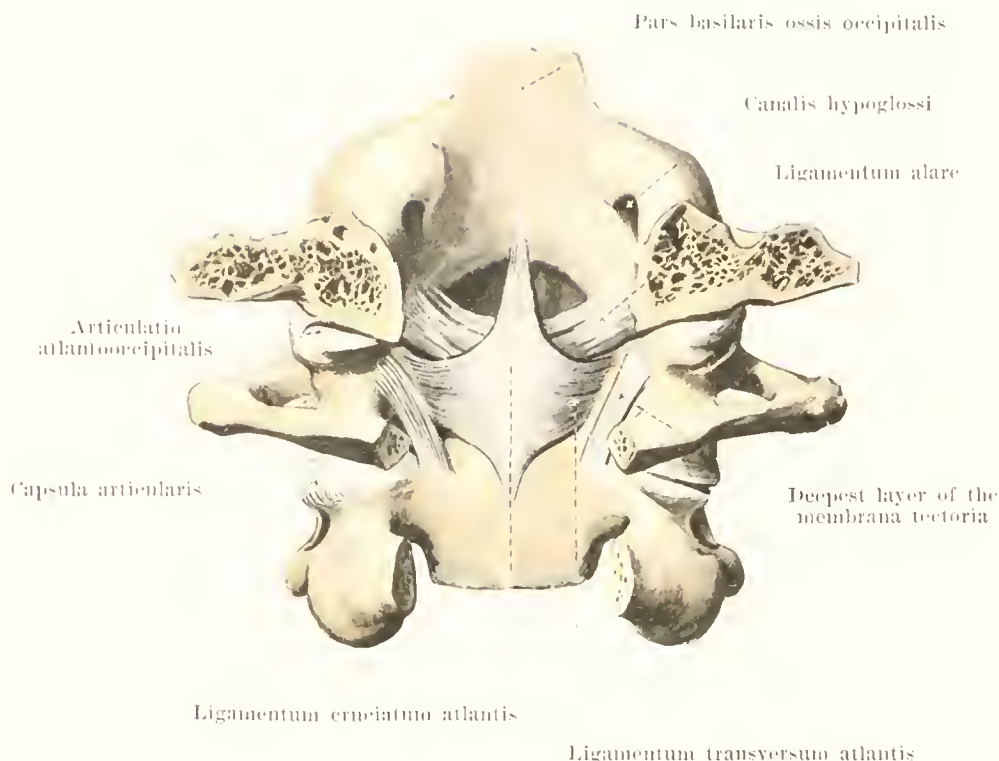
216. Occipital bone, first and second cervical vertebrae with ligaments, from behind.

The **membrana atlantooccipitalis posterior** (O. T. posterior occipito-atlantal ligament) (see also Fig. 221) goes from the posterior circumference of the foramen occipitale magnum to the arcus posterior atlantis. Its middle, vertically running part is extraordinarily thin and firmly fused with the dura mater. Its lateral part consists of stronger fibrous bands; they extend obliquely lateralward and are fastened there to a fibrous arch which bridges over the sulcus a. vertebral and transforms it into a canal, through which pass the a. and v. vertebral and the n. suboccipitalis.



217. Atlas and epistropheus, with ligaments, from above.

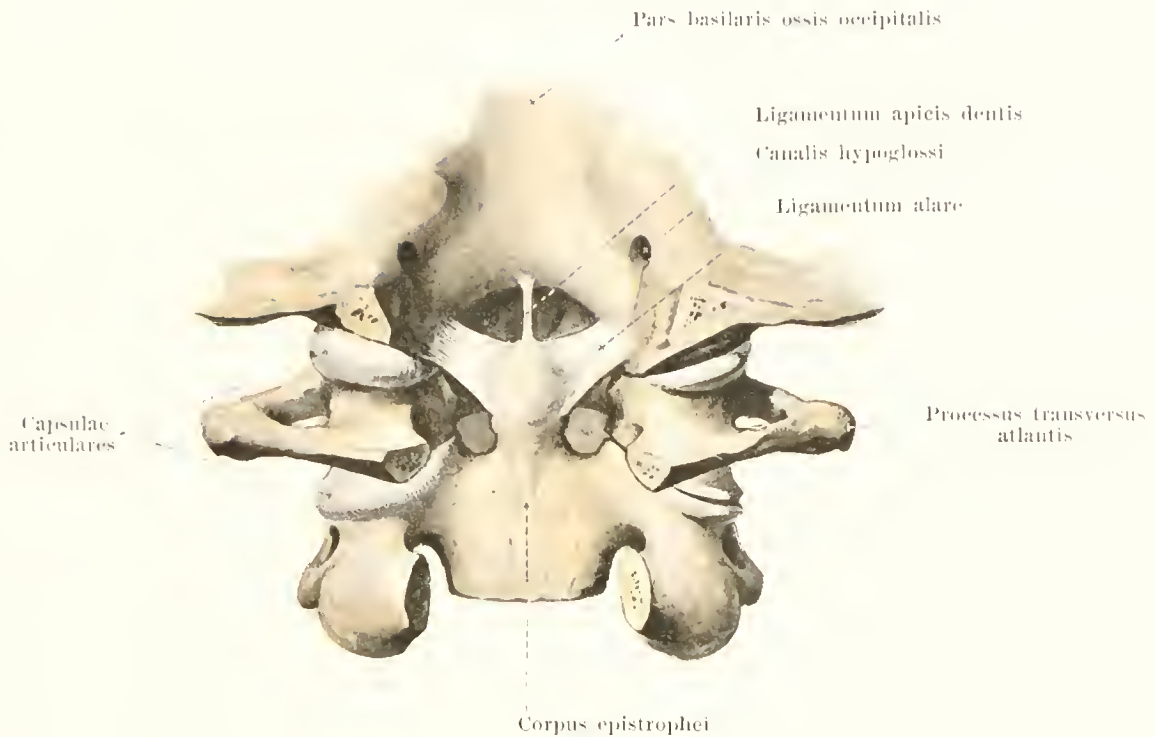
The **articulatio atlantoepistrophica** (*joint for rotation of head*, O. T. articulation of the atlas with the axis) (see also Figs. 218—221) is formed in that the *facies articulares inferiores atlantis* move upon the *facies articulares superiores epistrophei* and that, at the same time, the *dens epistrophei* turns with its two *facies articulares*, like an axle in its axle-box, in the cylindrical space which is bounded in front by the *arcus anterior atlantis*, behind by the powerful *ligamentum transversum atlantis*. All the joint surfaces mentioned, though widely separated from one another, belong therefore to one and the same joint. Between the border of each inferior joint-surface of the atlas and the upper joint-surface of the epistropheus are stretched loose *capsulae articulares* (O. T. capsular ligaments); there is also a similar joint-capsule between the border of the *fovea dentis atlantis* and the *facies articularis anterior epistrophei*, as well as between the circumference of the *facies articularis posterior epistrophei* and the anterior surface of the *ligamentum transversum atlantis*.



218. Occipital bone, first and second cervical vertebrae with ligaments, from behind.

(The part of the occipital bone situated behind the middle of the foramen occipitale magnum and the arches of the cervical vertebrae have been removed; most of the membrana tectoria has been removed. The joint slits are partly opened.)

Among the essential constituents of the **articulatio atlantoepistrophica**, the *ligamentum transversum atlantis* (O. T. the transverse ligament) may first be mentioned. This tough, flat ligament (see also Figs. 217 and 221) goes behind the dens epistrophei, has a broad origin from the medial surface of one massa lateralis atlantis and is similarly fastened on the other side; it is curved so as to be convex behind and contains in the middle fibrocartilaginous deposits. On its anterior surface it is separated by a small joint cavity from the odontoid process; on its posterior surface it is united loosely with the membrana tectoria. From the middle of its upper margin a thinner bundle of fibres runs vertically upward to the anterior circumference of the foramen occipitale magnum and from the inferior margin one runs downward to the posterior surface of the body of the second cervical vertebra. These fibre-bands together with the ligamentum transversum atlantis make up the *ligamentum cruciatum atlantis* (O. T. cruciform ligament).

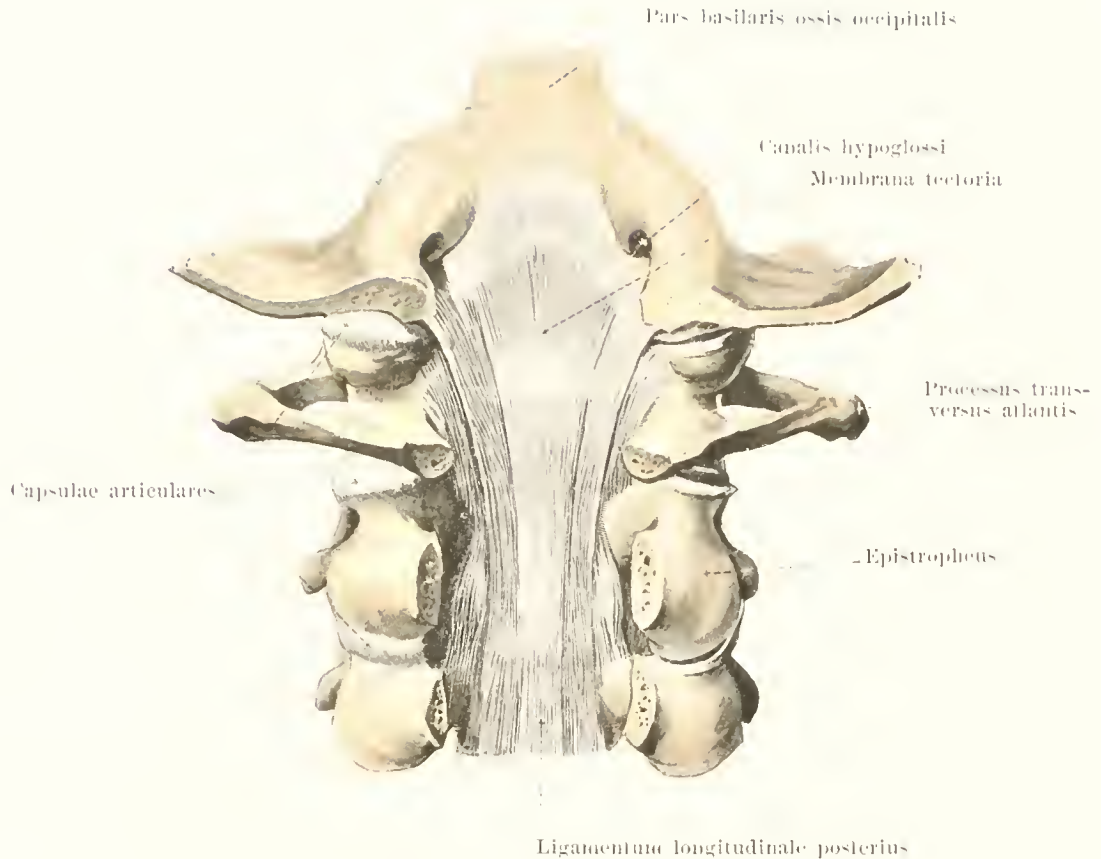


219. Occipital bone, first and second cervical vertebrae with ligaments, from behind.

(The part of the occipital bone situated behind the middle of the foramen occipitale magnum and the arches of the cervical vertebrae have been removed; the membrana tectoria and the ligamentum cruciatum atlantis have been completely removed. The right joint slits are opened.)

The **articulatio atlantoepistrophica** is strengthened by the *ligamenta alaria* (O. T. odontoid or check ligaments) (see also Fig. 218). These consist on each side of a strong, flat-rounded fibre bundle which extends from the lateral surface of the dens epistrophei obliquely upward and lateralward to the medial surface of the condylus occipitalis where it is attached. They are situated therefore, in front of the ligamentum cruciatum atlantis.

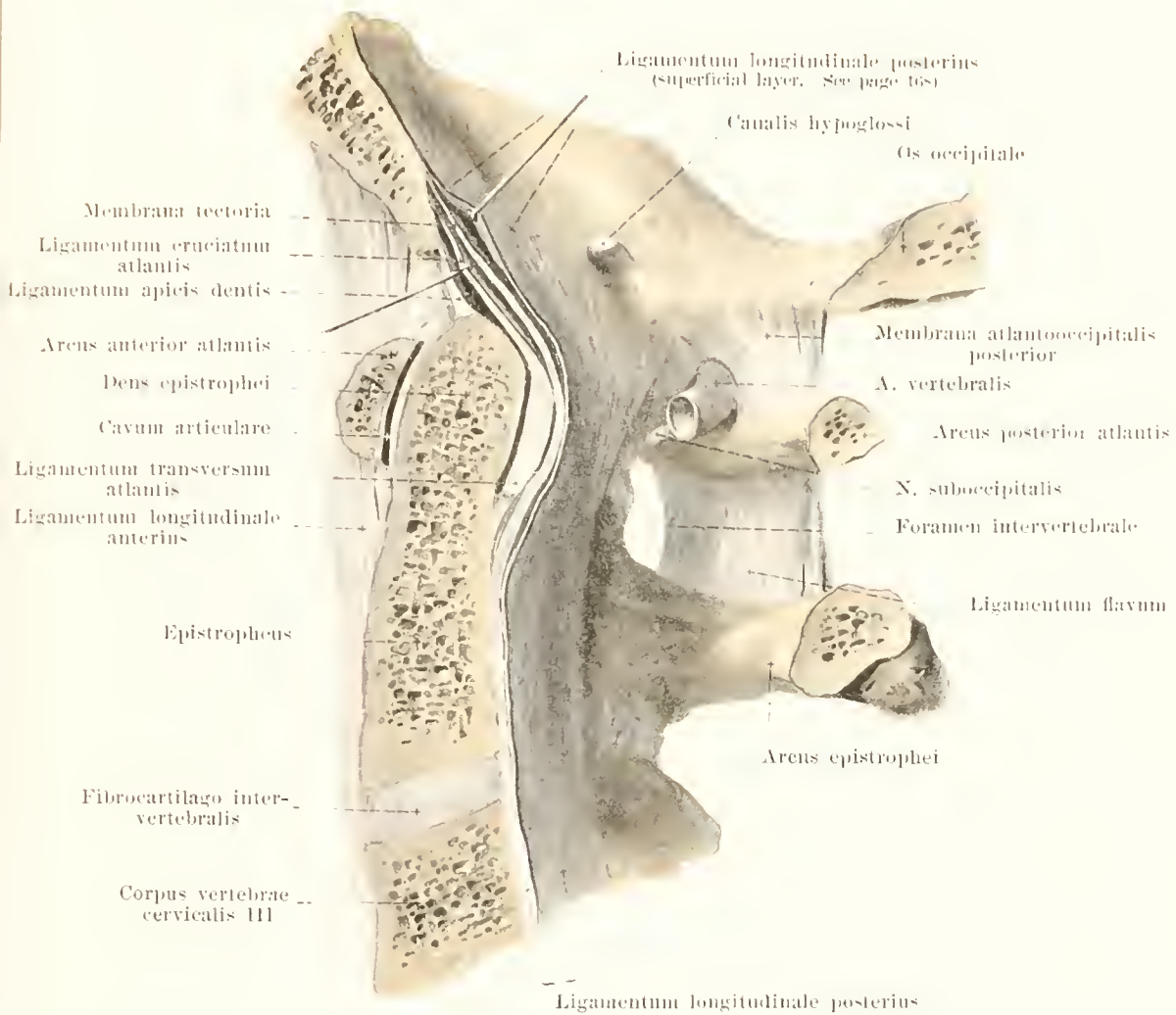
Also in front of the ligamentum cruciatum atlantis, in front of its upper vertical limb, a thin rounded band, *ligamentum apicis dentis*, (O. T. ligamentum suspensorium) extends in the median plane from the tip of the odontoid process to the anterior circumference of the foramen occipitale magnum (see also Fig. 221). It is mechanically insignificant and only important because it arises from the uppermost part of the embryonic chorda dorsalis.



220. Occipital bone and first three cervical vertebrae with ligaments, from behind.

(The part of the occipital bone situated behind the middle of the foramen occipitale magnum and the arches of the cervical vertebrae have been removed; the most superficial, thin layer of the ligamentum longitudinale posterius has also been removed. The right joint slits are opened.)

The **articulatio atlantoepistropheica** is covered behind by the *membrana tectoria* (O. T. occipito-axial ligament) (see also Fig. 221). This lies as a broad, quadrangular fibrous plate behind the ligamentum cruciatum atlantis, is loosely connected with it and is separated from the dura mater of the canalis vertebralis by a very thin fibrous layer which is considered as a continuation of the superficial long bands of the ligamentum longitudinale posterius, while the membrana tectoria itself is looked upon as the especially strongly developed uppermost part of the deep, short-fibred layer of the ligamentum longitudinale posterius (see p. 161). The membrana tectoria arises from the posterior surface of the clivus as well as from the anterior and lateral circumference of the foramen occipitale magnum where it is broadest; its fibres converge downward and become fastened in several strands to the posterior surface of the body of the epistropheus. Short bands of fibres between the atlas and the epistropheus are attached in the depth, lateralward, to the membrana tectoria (see Fig. 218).



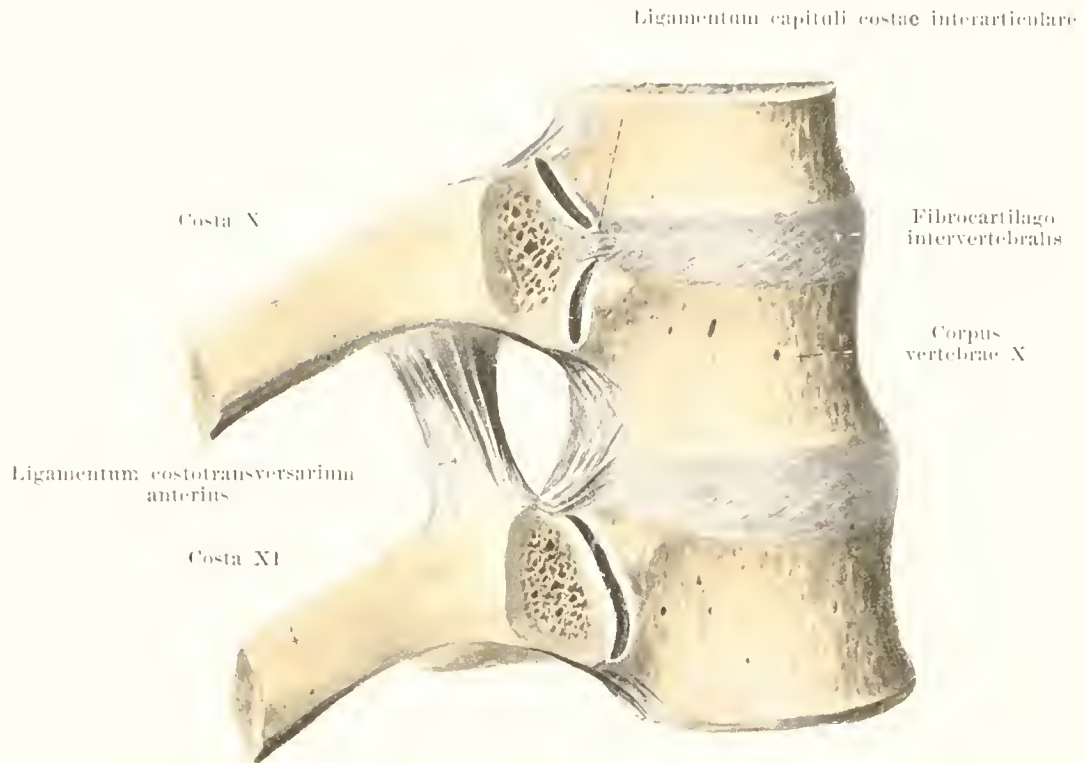
221. Median section through the occipital bone and first three cervical vertebrae with ligaments;

right half of section, viewed from the left, somewhat schematic;

magnification: 4 : 3.

(The ligamentous masses have been partially separated from one another.)

Enumerated from before backward the ligaments of the **articulatio atlanto-occipitalis** and the **articulatio atlantoepistrophica** lie behind one another as follows: ligamentum longitudinale anterius with the membrana atlantooccipitalis anterior, ligamentum apicis dentis, ligamentum cruciatum atlantis, membrana tectoria, ligamentum longitudinale posterius (superficial layer), membrana atlantooccipitalis posterior,

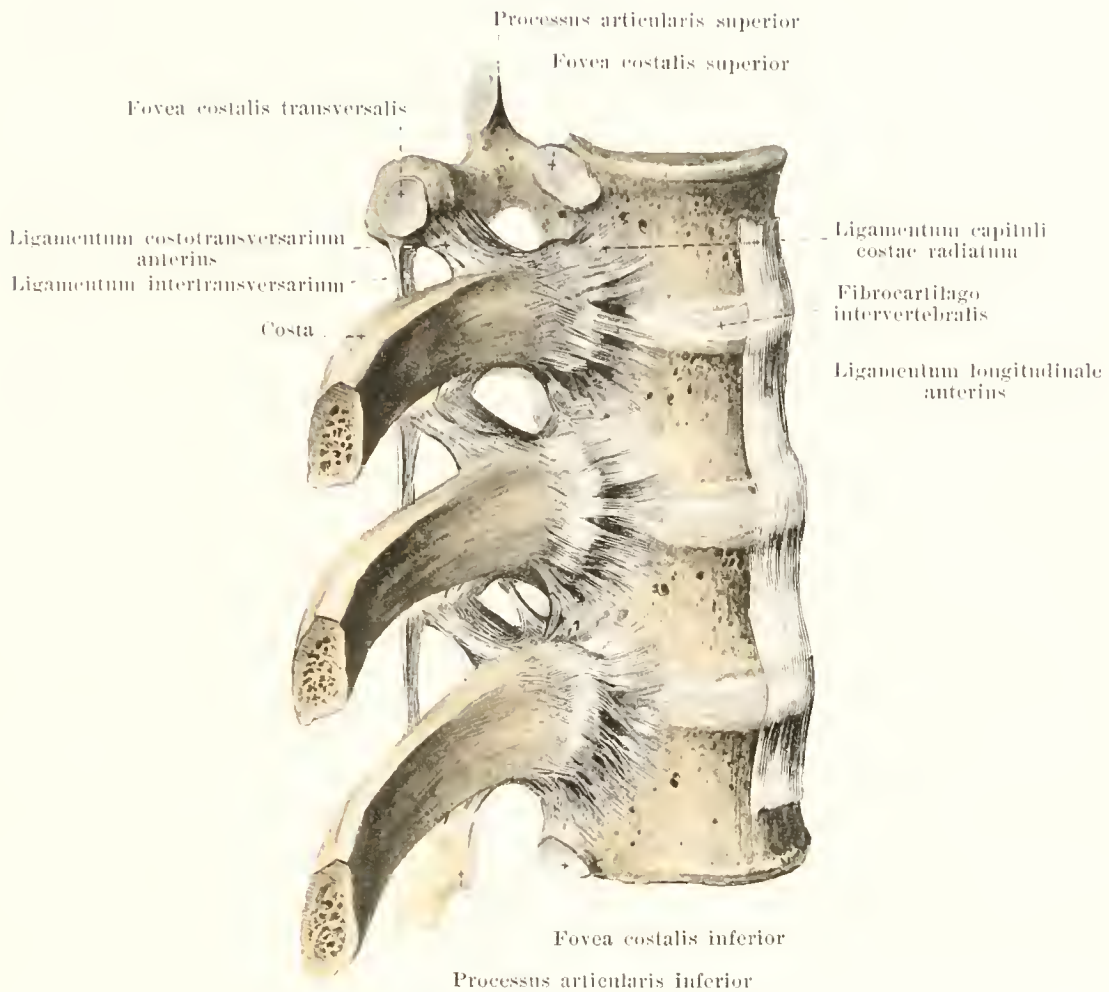


222. Tenth and eleventh ribs and corresponding vertebral bodies with their ligaments, viewed from the right.

(The most anterior layer has been sawed off from the heads of the ribs; the parts have been somewhat separated from one another. The ligamentum longitudinale anterius has been removed.)

The **articulationes costovertebrales** (*articulations of the ribs with the vertebrae*) (see Fig. 225) are the moveable connections between the ribs and the thoracic vertebrae. Each rib is articulated at two points: the capitulum costae moves in the foveae costales of the bodies of the vertebrae (*articulationes capitulorum*) and at the same time the tuberculum costae rotates in the fovea costalis transversalis (*articulationes costotransversariae*). Both together form mechanically one joint.

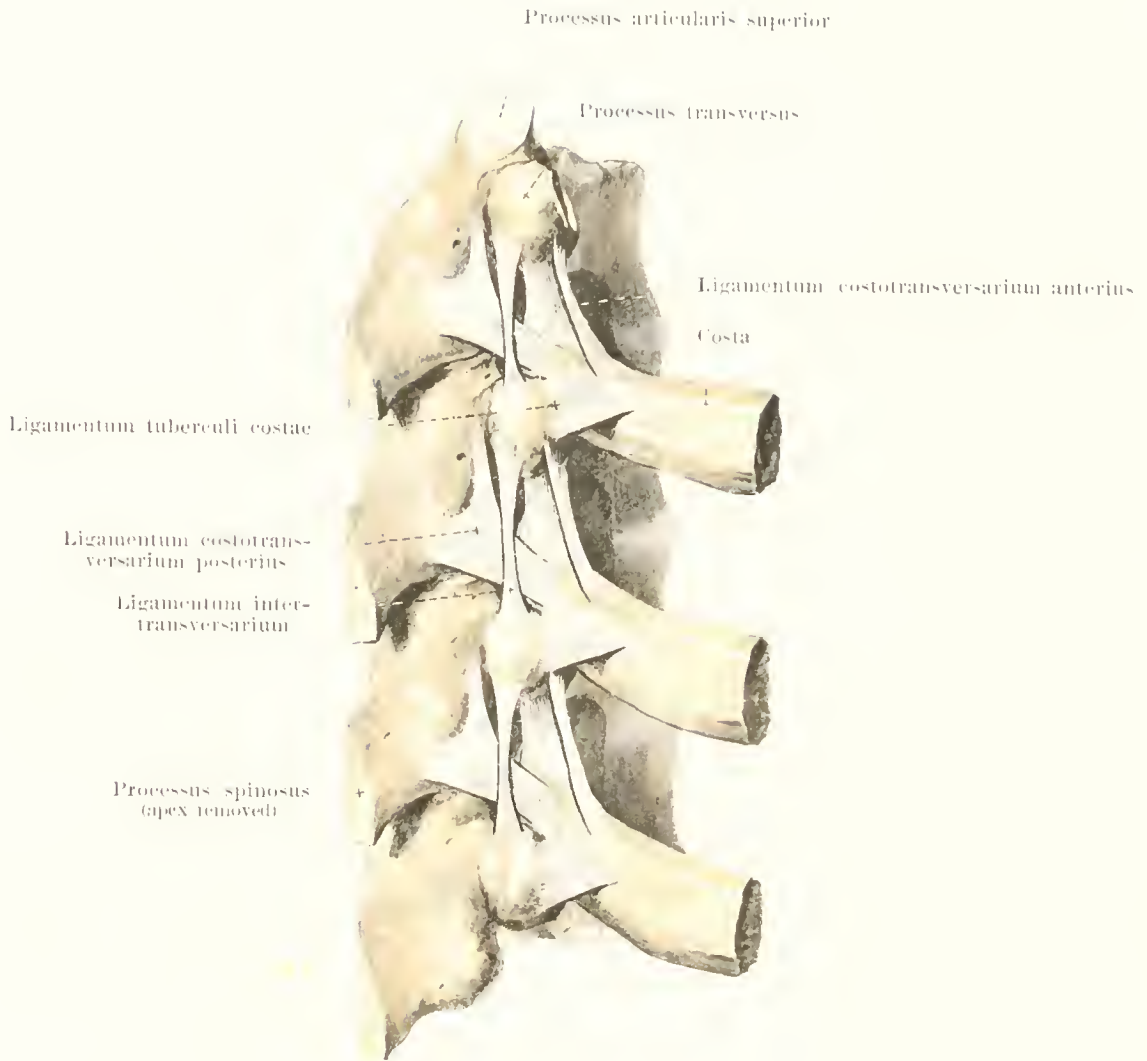
In the **articulationes capitulorum** (*articulations between the heads of the ribs and the vertebrae*) (see also Figs. 212, 223 and 225) each capitulum costae lies with its facies articularis in the corresponding foveae costales of the vertebral bodies, so that, for example, the capitulum of the sixth rib rests in the fovea costalis inferior of the fifth thoracic vertebra, in the fovea costalis superior of the sixth thoracic vertebra and in a depression in the intervertebral disc lying between the two. On the second to the tenth rib, a *ligamentum capituli costae interarticulare* (O. T. interarticular ligament) extends from each crista capituli to the fibrocartilago intervertebralis, and usually separates two special joint cavities, with their *capsulae articulares* from one another. The eleventh and twelfth ribs unite each with one vertebral body only and accordingly possess always only one capsula articularis each.



223. Ribs and corresponding vertebrae, with ligaments, viewed from the right.

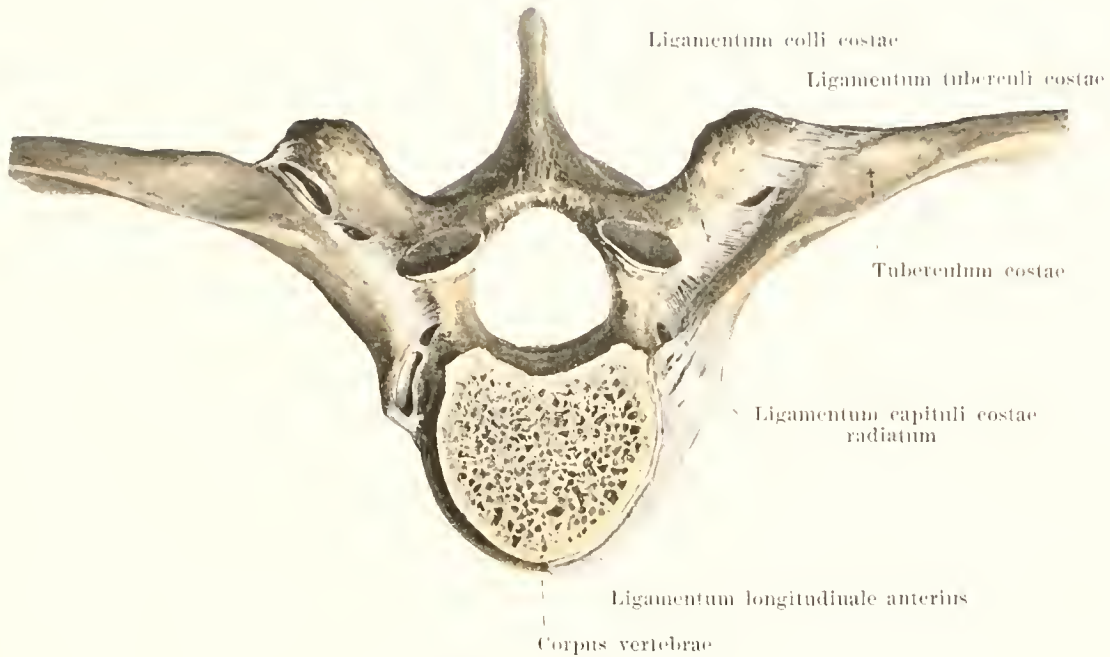
(The lateral portion of the ligamentum longitudinale anterius has been removed.)

On the anterior surface of each of the **articulationes capitulorum**, the broad flat *ligamentum capituli costae radiatum* (O. T. anterior costovertebral or stellate ligament) (see also Figs. 212 and 225) extends from the head of the rib to the lateral surfaces of the corresponding vertebral bodies and fibrocartilago intervertebralis; the fibres diverge medianward and are partly covered over by the lateral portions of the ligamentum longitudinale anterius.



224. Ribs and corresponding vertebrae with ligaments, viewed from behind and somewhat from the right.

The **articulationes costotransversariae** (see also Figs. 212, 222, 223, 225) are formed on the first to the tenth rib by the apposition of each *facies articularis tuberculi costae* to the *fovea costalis transversalis* of the vertebra pertaining to the rib, so that for example, the tubercle of the sixth rib is connected with the transverse process of the sixth thoracic vertebra. The margins of the cartilaginous joint surfaces are connected by *capsulae articulares*. Extending as a strengthening ligament from the under surface of the next transverse process above is the strong, quadrangular *ligamentum costotransversarium anterius*, which passes obliquely downward and medianward to the *crista colli*; behind this the feebler, triangular *ligamentum costotransversarium posterius* runs from the root of the *processus spinosus* and from the root of the *processus transversus* of the next vertebra above obliquely lateralward and downward to the posterior surface of the *collum costae* and to the region above the *tuberculum costae*.

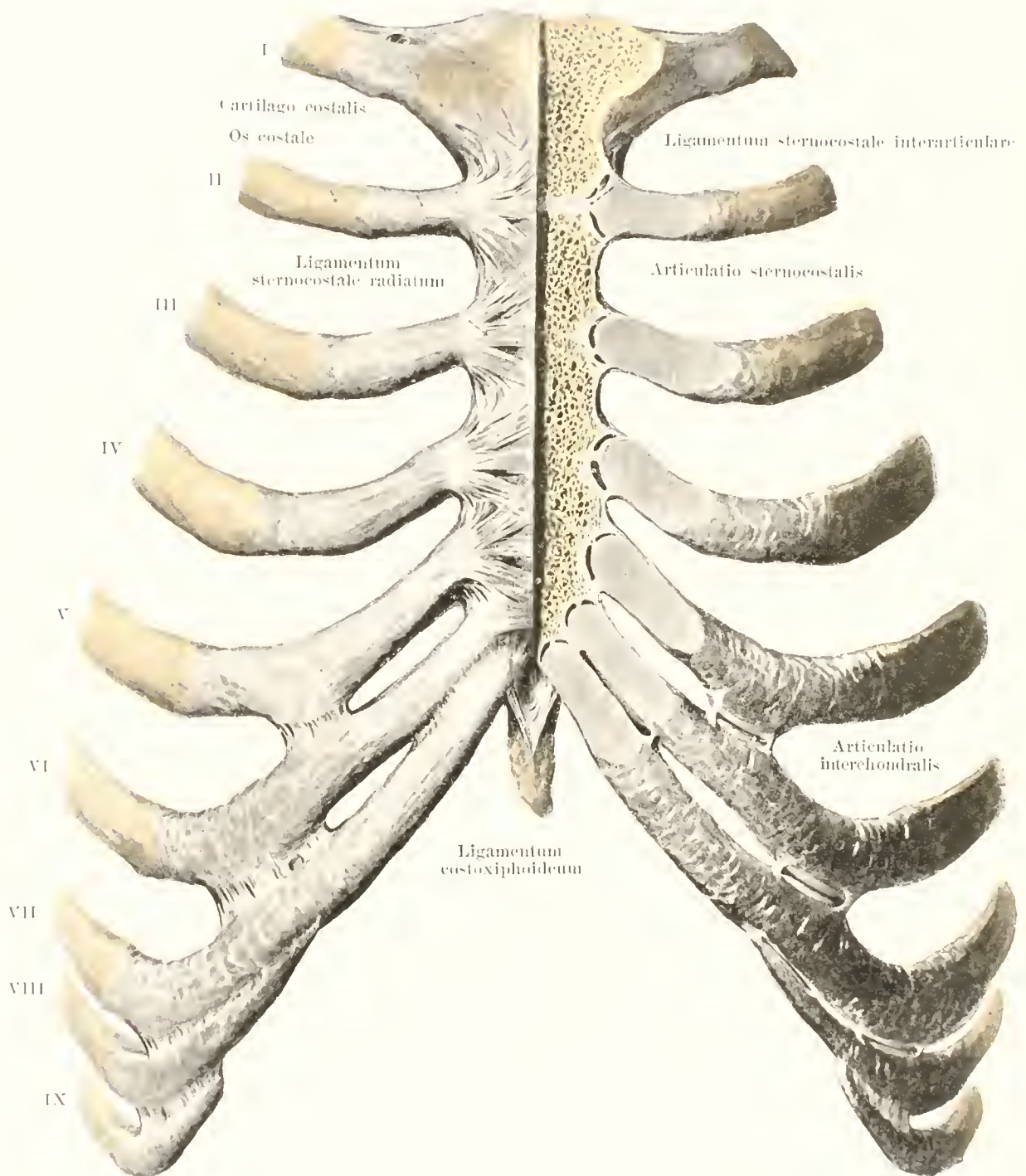


225. Ribs and corresponding vertebra with ligaments, from above.

(The body of the upper of the two vertebrae connected with the rib has been sawed through transversely. On the right side the joint-slits have been opened.)

The following strengthening ligaments of the **articulationes costotransversariae** have yet to be considered: — the *ligamentum tuberculi costae*, which extends as a quadrangular ligament behind the joint from the tip of the processus transversus to the posterior surface of the tuberculum costae (see also Fig. 224), as well as the *ligamentum colli costae*. The latter is short, broad, and stretched out horizontally between the posterior surface of the collum costae and the anterior surface of the processus transversus of the corresponding vertebra. The fibres run obliquely backward and medianward from the rib. This ligament fills the space between the anterior surface of the processus transversus and the posterior surface of the collum costae, the *foramen costotransversarium*, almost completely except for chinks in the anterior and posterior part.

On the eleventh and twelfth rib the tuberculum costae does not touch the processus transversus of the vertebrae, and the joint cavity of the articulation costotransversaria is absent as is also the capsula articularis; corresponding to this the two ligaments of this joint are somewhat modified.



226. Sternum and ribs with ligaments, from in front.

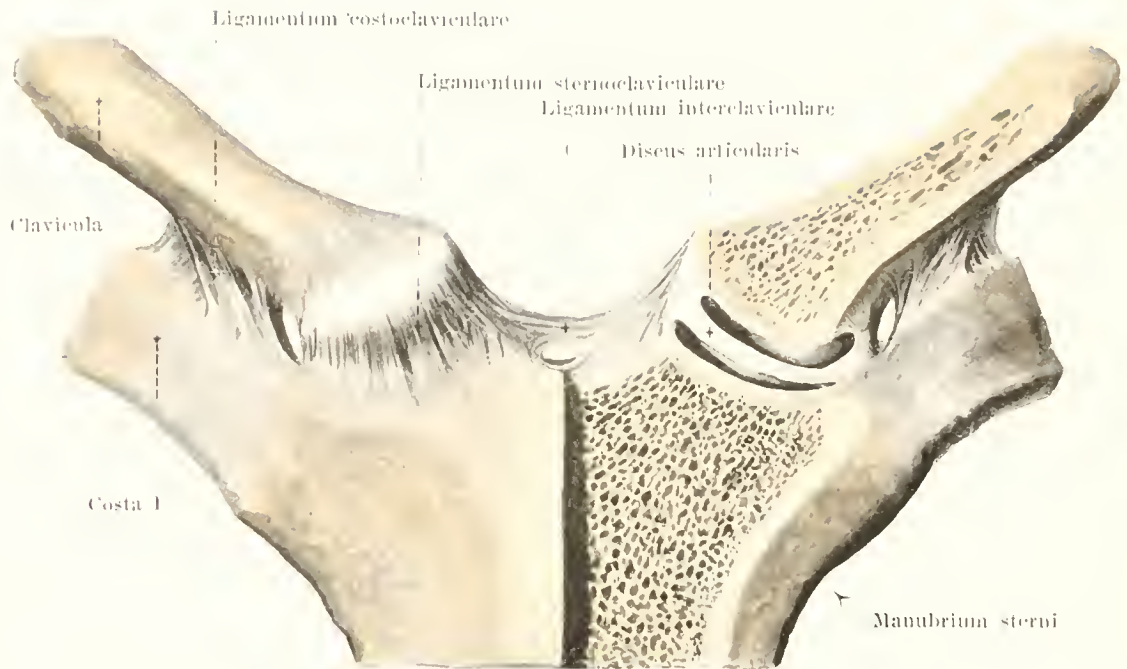
(On the left half of the figure the most anterior layer has been removed and the joint slits have been opened; the parts are separated somewhat from one another on the left side.)

The anterior extremities of the seven upper costal cartilages are attached directly to the incisurae costales of the sternum, **articulationes sternocostales** (*articulations of the cartilages of the ribs with the sternum*); the cartilage of the first rib fuses usually directly with the sternum, while for the cartilages of the second to the seventh rib there are usually present slit-shaped joint cavities and *capsulae articulares*. A *ligamentum sternocostale interarticulare* (O. T. interarticular chondrosternal ligament), which extends from the medial end of the second costal cartilage to the cartilaginous (or bony) junction of the manubrium with the corpus sterni, makes constantly two separate joint cavities for this joint. In the other joints there are often similar fibrous strands, which, however, lead usually only to incomplete division of the joint cavities. The joint capsules are strengthened on the anterior surface by strong, on the posterior by weak, *ligamenta sternocostalia radiata* (O. T. anterior and posterior chondrosternal ligaments), which extend from the ends of the costal cartilages, diverging to the sternum; the anterior of these interweave with those of the other side to form a tough layer. This layer, ensheathing the sternum in front and behind, is called the *membrana sterni*.

The eighth and ninth rib are attached usually (see p. 78) each with the anterior end of its cartilage to the cartilage of the next rib above. In these places as well as sometimes at other places on the fifth to the ninth costal cartilage, where contact between the cartilages or cartilaginous processes takes place, small joint slits and joint capsules are present, the *articulationes interchondrales*.

The anterior extremity of the tenth costal cartilage is united by a loose ligamentous band with the ninth; no such connection of the eleventh with the twelfth rib exists.

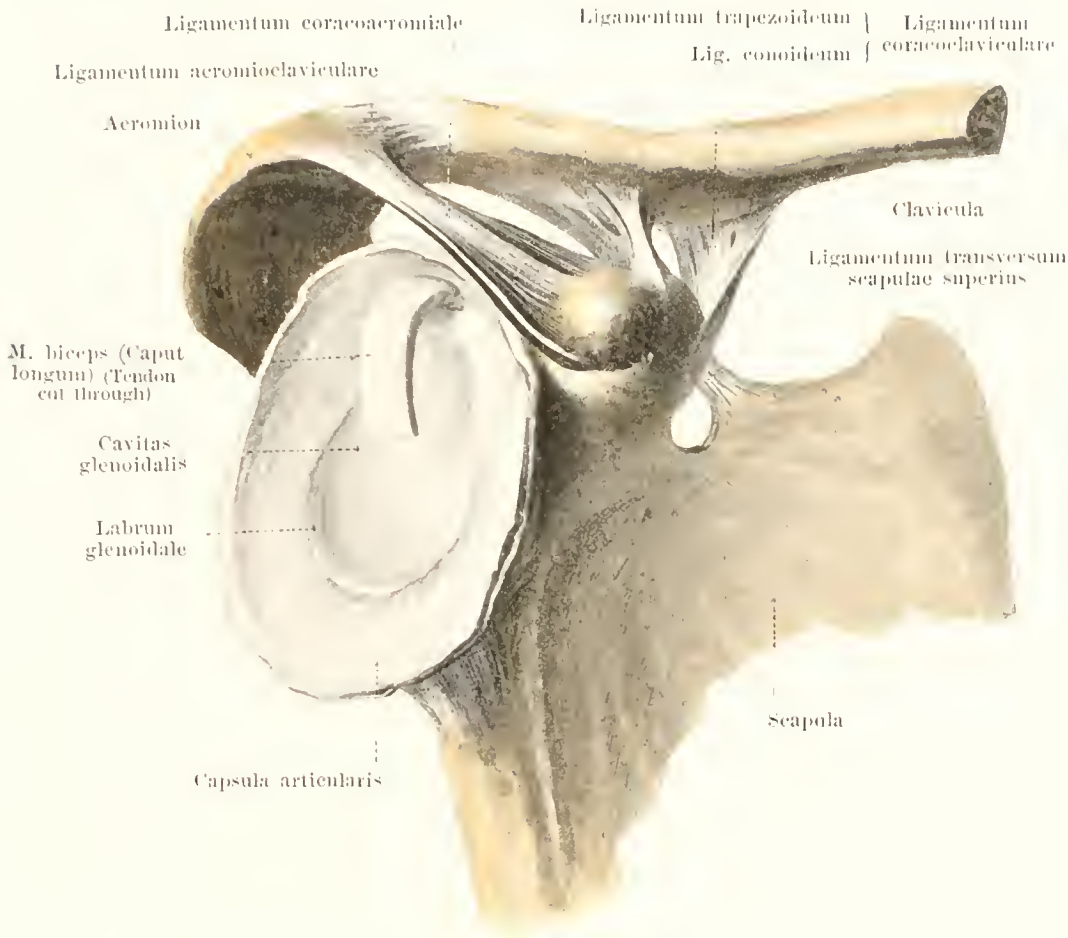
From the lowermost end of the corpus sterni and from the anterior surface of the sixth and seventh costal cartilage strand-like bands go off obliquely medianward to the anterior surface of the processus xiphoideus, the *ligamenta costoxiphoidea* (O. T. chondroxiphoid ligaments). They are connected with the anterior leaf of the vagina musculi recti abdominis.



227. Clavicle, sternum and first rib, with ligaments, from in front.

(On the left half the most anterior layer has been removed; the parts forming the joints are somewhat separated from another.)

The **articulatio sternoclavicularis** (*sternoclavicular joint*) arises from the fact that the *extremitas sternalis claviculae* with its *facies articular sternalis*, covered with cartilage, lies in the *incisura clavicularis sterni* which is also covered with cartilage, the two being separated only by the *discus articularis* (O. T. interarticular fibrocartilage); the latter is thickened above, medianward and behind, and separates two special joint cavities with *capsulae articulares* from one another. On the anterior surfaces of the joint the broad *ligamentum sternoclaviculare* extends from the clavicle down to the sternum. In addition, the rounded, unpaired *ligamentum interclaviculare*, concave above, stretches out between the medial extremities of the two clavicles over the *incisura jugularis sterni*. The *ligamentum costoclaviculare* (O. T. rhomboid ligament), a powerful ligament, consisting of several layers, goes from the *tuberositas costalis claviculae* to the upper margin of the first costal cartilage.



228. Right clavicle and shoulder blade with ligaments, from without and somewhat from in front.

(The medial half of the clavicle has been sawed off. The shoulder joint has been opened and the head of the humerus removed. Of the shoulder blade only the lateral portion has been drawn.)

The three **ligaments of the shoulder blade** extend between segments of bone which are not moveable upon one another; they accordingly serve only as a supplement of the bony structure.

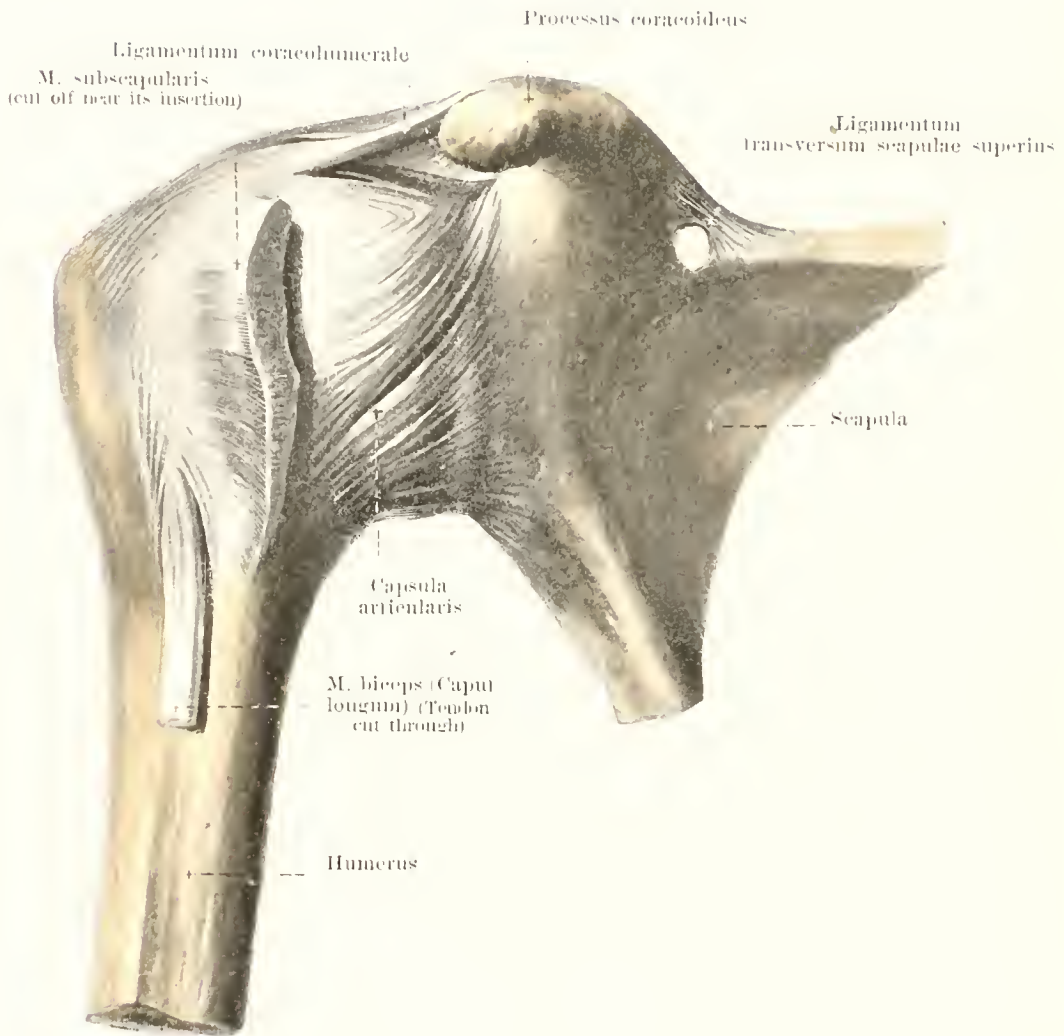
The *ligamentum coracoacromiale* (*coracoacromial ligament*) is strong, broad, oblong, quadrangular and extends above the shoulder joint from the anterior surface of the acromion to the posterior surface of the processus coracoidens.

The *ligamentum transversum scapulae superius* (see also Figs. 229 and 231) is thin and flat; it is stretched out over the incisura scapulae and transforms this into a foramen through which pass the v. transversa scapulae and the n. suprascapularis (the a. transversa scapulae generally runs over the same).

The *ligamentum transversum scapulae inferius* (see Fig. 230) is thin and round; it extends from the root of the acromion to the posterior margin of the cavitas glenoidalis, over the collum scapulae. Through the space between ligament and bone runs the a. transversa scapulae.

In the **articulatio acromioclavicularis** the facies articularis acromialis claviculae is united with the facies articularis acromii (rarely with intercalation of a disc of fibro-cartilage, *discus articularis*). From the margins of the joint surfaces stretches out a *capsula articularis*, strengthened on the upper surface by the broad *ligamentum acromioclaviculare*.

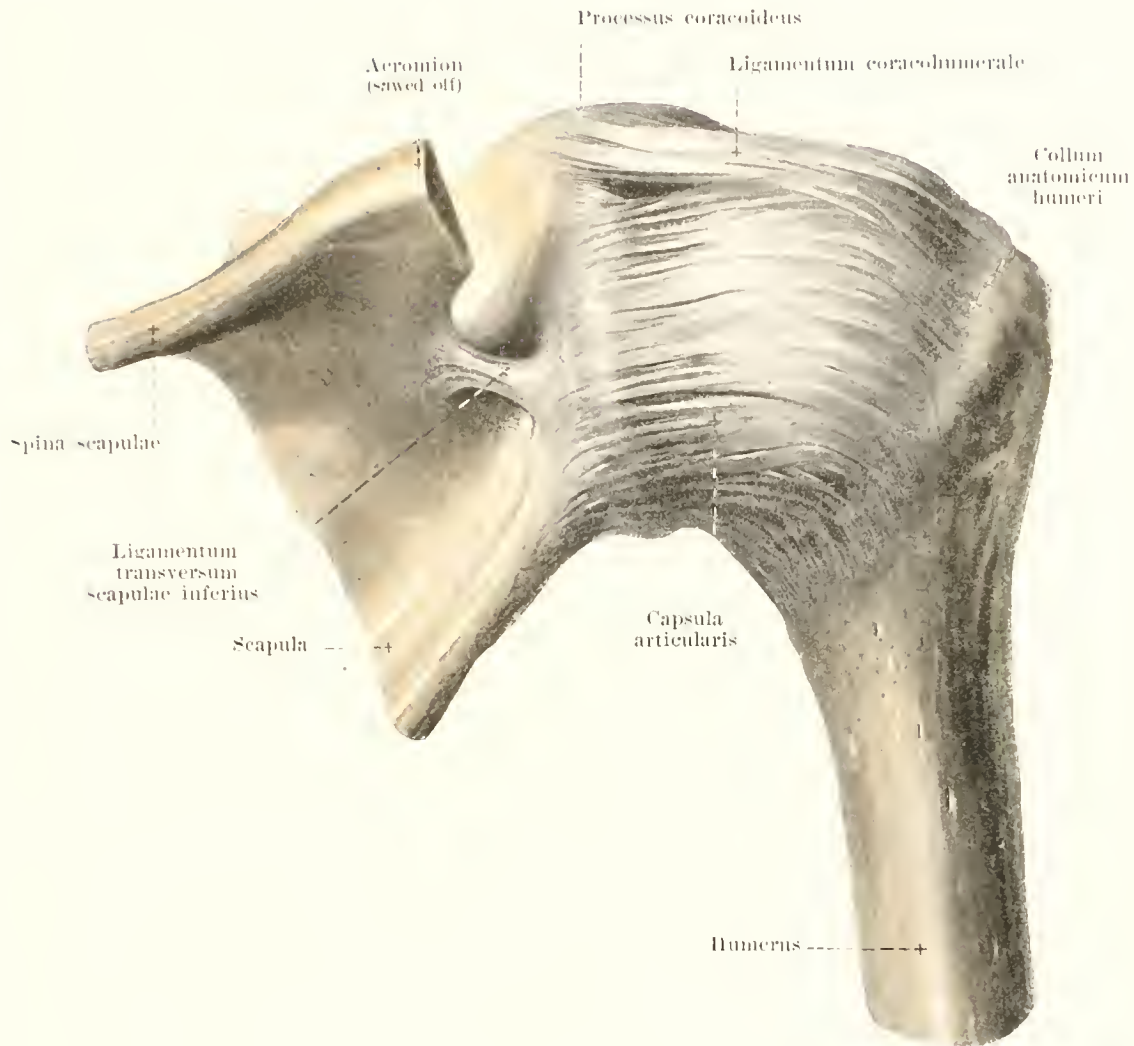
Between the tuberositas coracoidea claviculae and the upper surface of the processus coracoidens scapulae extends the broad, powerful *ligamentum coracoclaviculare*; its anterior, lateral, quadrangular part is called the *ligamentum trapezoideum*, its posterior medial, triangular part, broader above, more apical below, the *ligamentum conoideum*; between the two there is often a bursa, bursa ligamenti coracoclavicularis (see Fig. 315).



229. Right shoulder joint, *articulatio humeri*, from in front.

(The bursa m. subscapularis is not shown. Of the shoulder blade only the lateral part has been drawn in.)

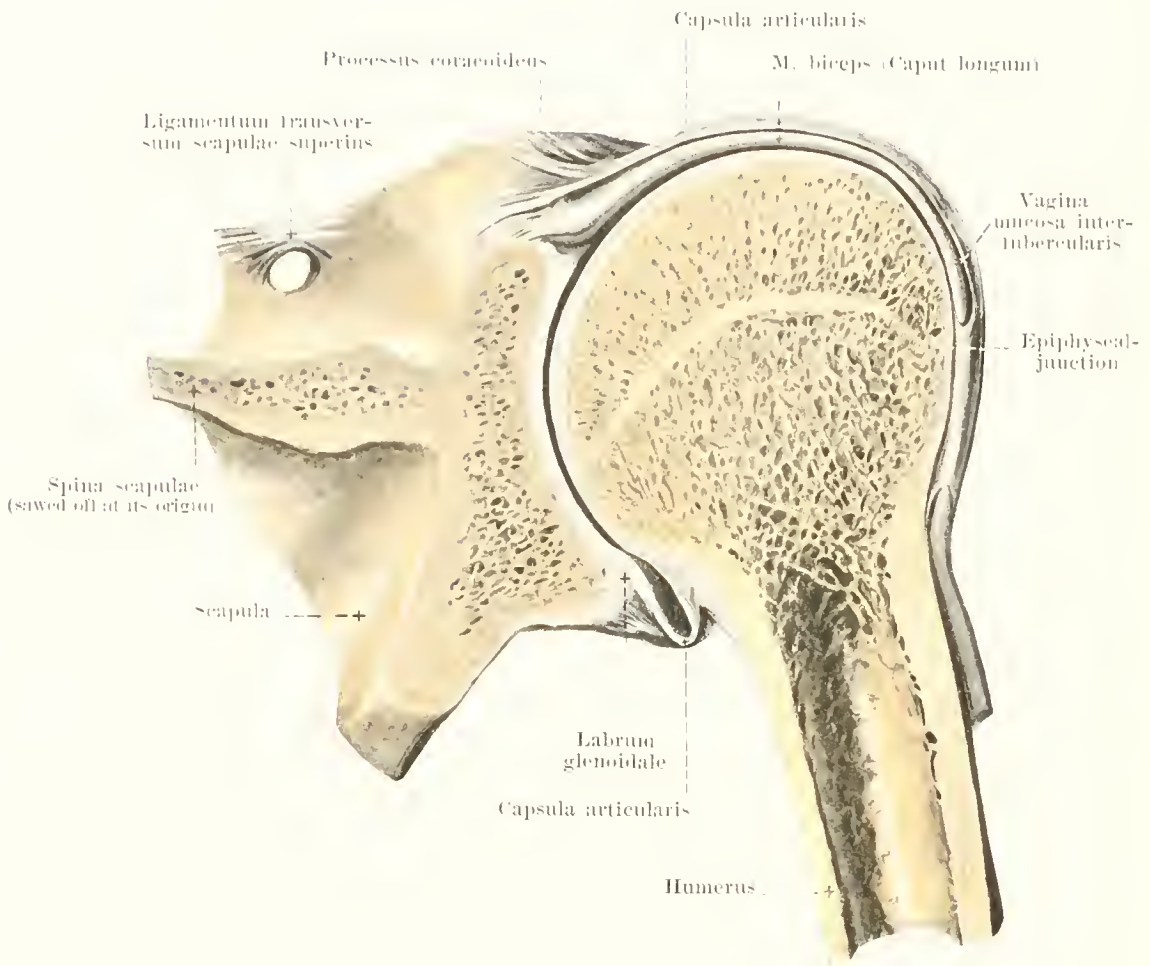
The **articulatio humeri** (*shoulder joint*) (see also Figs. 228, 230 and 231) is formed in that the caput humeri moves upon the cavitas glenoidalis scapulae. The articular surface of the shoulder blade is enlarged by means of a fibrocartilaginous ring, *labrum glenoidale* (O.T. glenoid ligament), which is attached to the margin of the cavitas glenoidalis. From the outer side of this fibrocartilaginous projection a wide and loose *capsula articularis* extends to the collum anatomicum humeri and bridges over the upper end of the sulcus intertubercularis. The mm. subscapularis, supraspinatus, infraspinatus, running close by the joint, are firmly attached to the capsule near their insertions to the humerus. The stratum fibrosum of the capsule consists essentially of laterally directed fibre bands which form somewhat thicker layers in front and below.



230. Right shoulder joint, *articulatio humeri*,
from behind,

(The acromion has been sawed off. Of the shoulder blade only the lateral portion has been drawn in.)

The *ligamentum coracohumerale* (see also Fig. 229) is shown as an especial strengthening ligament of the **articulatio humeri**. This arises from the lateral border of the processus coracoideus below the ligamentum coracoacromiale, is there separated from the capsule by loose tissue, but then sinks into the capsule and radiates out into its upper and posterior wall toward the tuberculum majus.



231. Right shoulder joint, *articulatio humeri*.

Frontal section through the same, from behind.

(The vagina mucosa intertubercularis has not been opened in its whole length. Of the shoulder blade only the lateral portion has been drawn.)

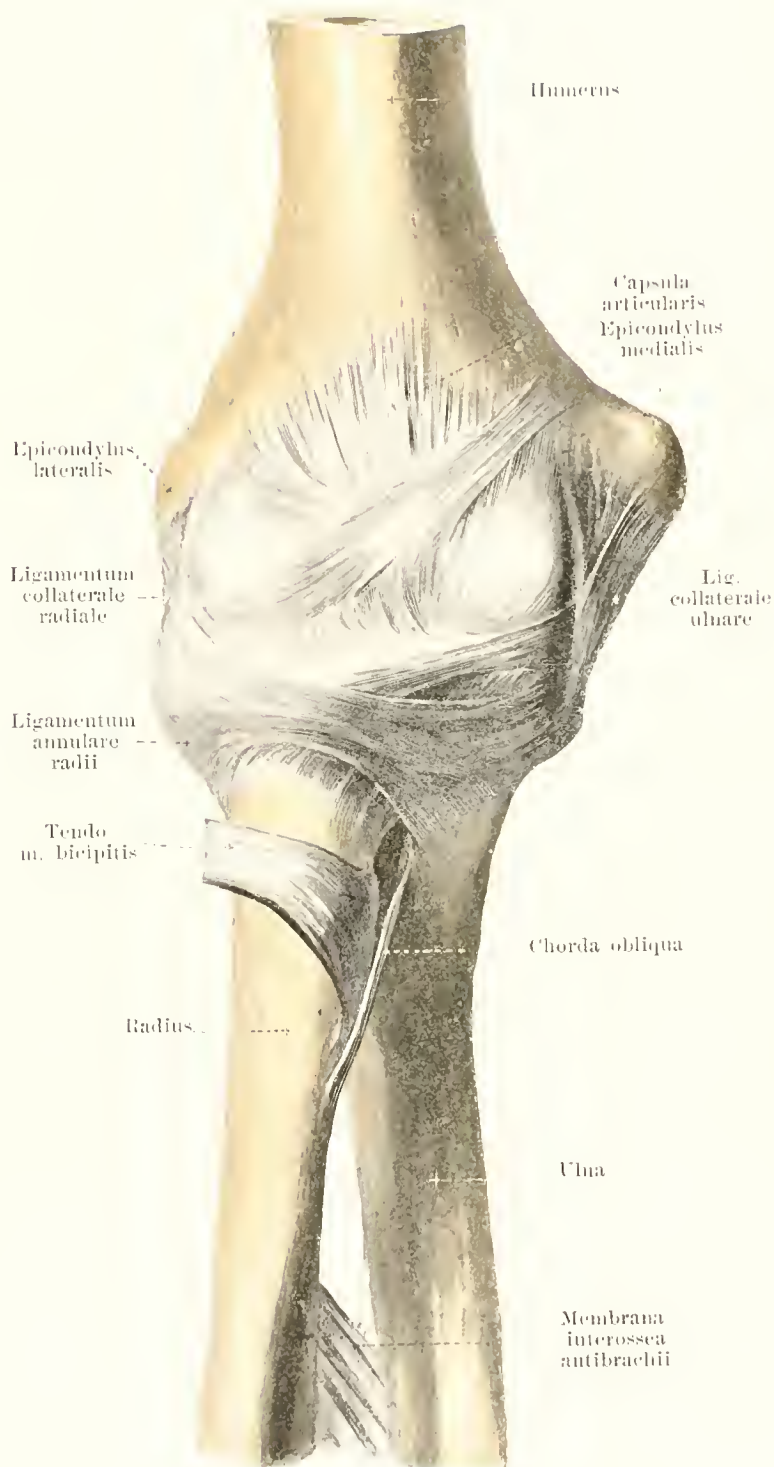
The **articulatio humeri** possesses regularly two bulgings of its capsula articularis. The one bulging, *bursa m. subscapularis* (see also Fig. 346) lies between the upper part of the m. subscapularis and the joint capsule; is ovale and extends to below the root of the processus coracoidens; it is connected with the joint cavity by an opening situated a little below the ligamentum coracohumerale.

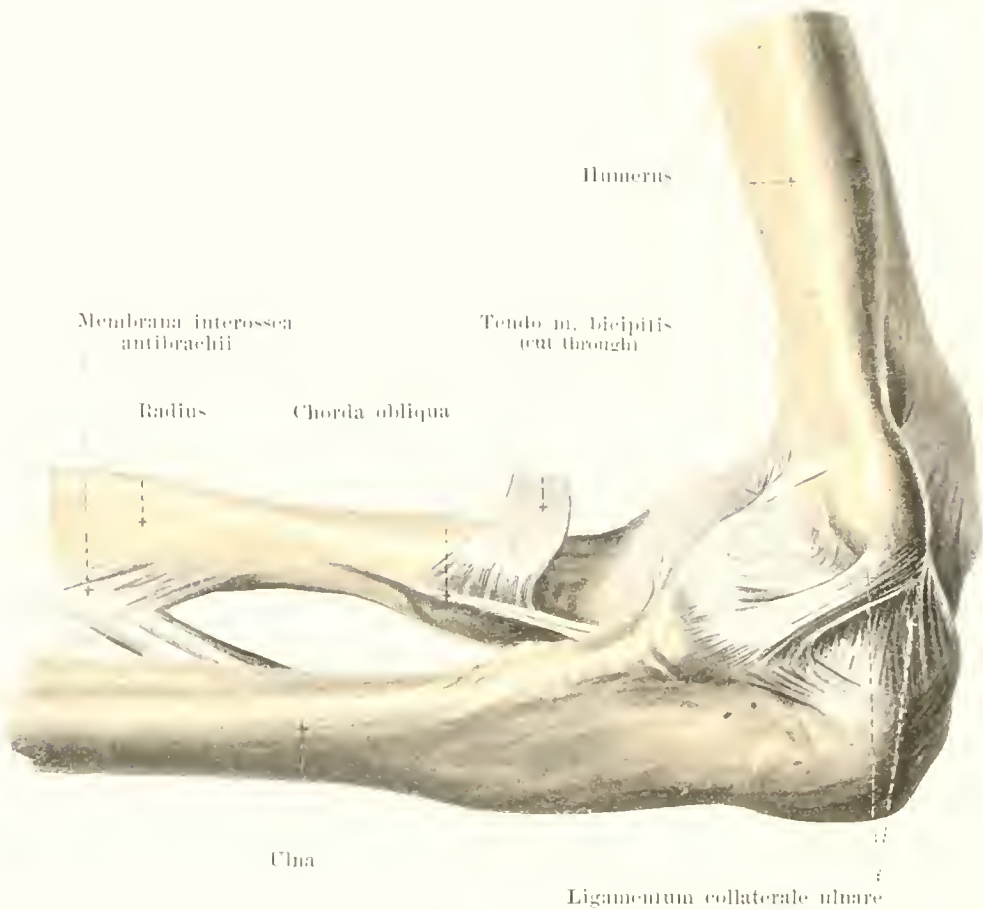
The second bulging of the capsula articularis is the *vagina mucosa intertubercularis* (see also Fig. 346). It surrounds the tendon of the caput longum m. bicipitis as a tubular cylindrical canal, is in free communication at its upper extremity with the joint cavity and lies close to the bone in the region of the sulcus intertubercularis which is covered with cartilage above; it ends in the form of a blind sac in the region of the collum chirurgicum where the stratum synoviale of the capsule is reflected upon the tendon of the m. biceps, covering over part of the same as it runs inside the joint cavity.

232.

Right elbow joint,
articulatio cubiti,
from in front.

The **articulatio cubiti** (*elbow joint*) (see also Figs. 233 to 236) is the articulation between the humerus and the bones of the forearm. Here three different joints are included in one common *capsula articularis*: — (1) the *incisura semilunaris ulnae* glides upon the *trochlea humeri* (*articulatio humeroulnaris*); (2) the *fovea capituli radii* rotates on the *capitulum humeri* (*articulatio humeroradialis*); (3) the *circumferentia articularis radii* moves in the *incisura radialis ulnae* (*articulatio radioulnaris proximalis*). The *articulatio humeroulnaris* takes part in the movements between the upper arm and the forearm only, while the *articulatio radioulnaris proximalis* serves exclusively for the movements between the two bones of the forearm; the *articulatio humeroradialis* on the other hand, takes part in both movements.

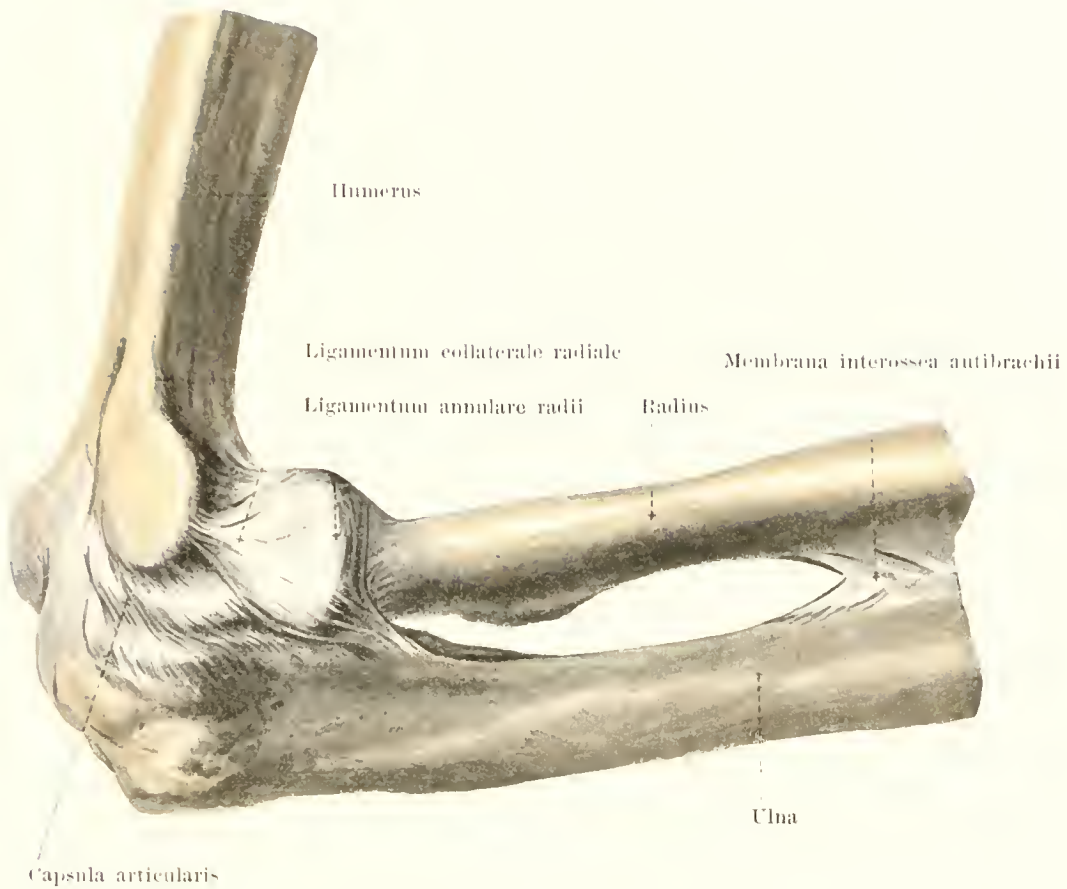




233. Right elbow joint, *articulatio cubiti*, from the ulnar side.

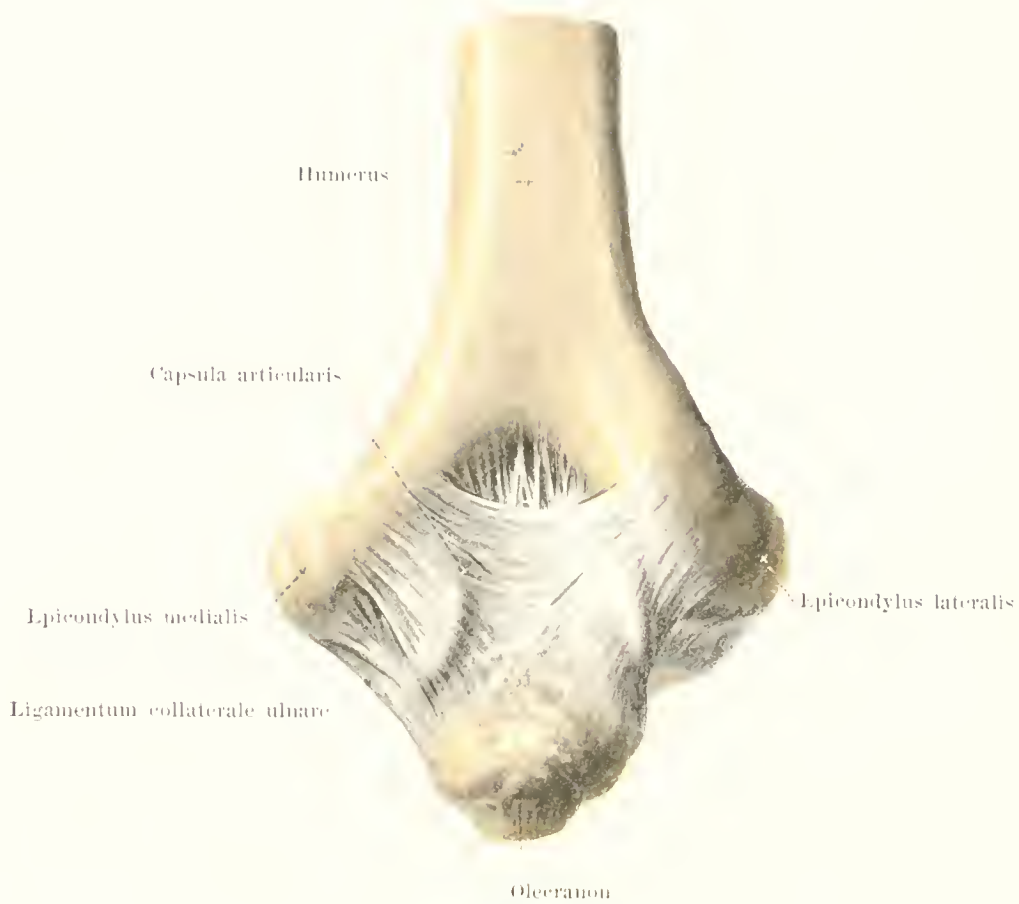
The *capsula articularis* of the **articulatio cubiti** is tolerably wide and proceeds from the humerus in front and behind in a line convex above; this place of origin lies in the middle in front close above the fossa coronoidæ and fossa radialis, behind in the upper part of the fossa olecrani; on the sides it runs distalward from the two epicondylæ. On the ulna the capsule is attached in the whole circumference of the incisura semilunaris and incisura radialis beyond the margin of the surface covered with cartilage; to the radius it is fastened around the collum radii, about in the middle between the lower margin of the capitulum and the tuberositas radii. The narrow bulging of the capsule between the incisura radialis ulnæ and the circumferentia articularis radii extending distalward is called the *recessus sacciformis*.

The powerful, flat, triangular *ligamentum collaterale ulnare* (O. T. internal lateral ligament) (see also Figs. 232 and 235) is to be mentioned as an especial strengthening ligament on the ulnar side; it extends from the epicondylus medialis humeri, its fibres diverging to the ulnar margin of the incisura semilunaris ulnæ.



234. Right elbow joint, *articulatio cubiti*, from the radial side.

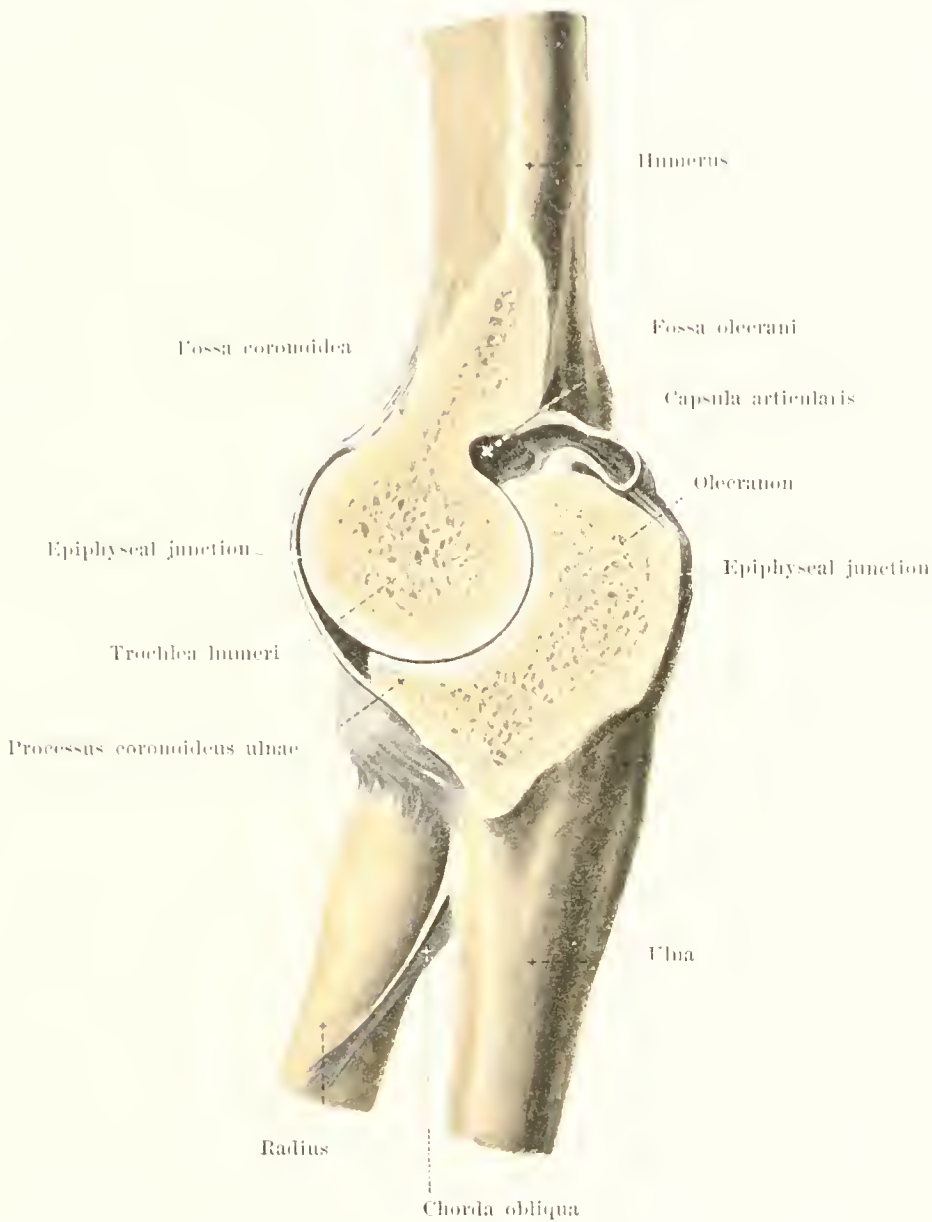
The **articulatio cubiti** possesses as a second strengthening ligament on its radial side the *ligamentum collaterale radiale* (O. T. external lateral ligament) (see also Fig. 232). This arises as a strong bundle on the epicondylus lateralis humeri and divides into two diverging fibre bands of which one goes in front of, the other behind the capitulum radii; they are attached to the ulna partly in front of the incisura radialis, partly behind it and to the radial margin of the incisura semilunaris; distalward they reach as far as the level of the collum radii. The space between the diverging limbs of this ligament is filled up by fibres which surround the capitulum and collum radii circularly and which partially unite with the limbs mentioned, partially are fastened separately to the ulna in front and behind the incisura radialis; these circular fibre bands are most markedly developed at the distal part and are grouped together there especially, under the name, *ligamentum annulare radii* (O. T. orbicular ligament) (see also Fig. 237), but they are only artificially, not sharply, separable from the others.



235. Right elbow joint, *articulatio cubiti*, from behind.

(The forearm is flexed at a right angle on the upper arm.)

The *capsula articularis* of the **articulatio cubiti** reaches on the upper arm behind, in the middle as far as the upper part of the fossa olecrani, on the sides as far as the lower part of the epicondylus medialis and lateralis. Especial strengthening ligaments in the posterior wall of the fibrous capsule will not be described. The upper part of the fossa olecrani contains a thick mass of fat close to the capsule between it and the tendon of the m. triceps brachii.



236. Right elbow joint, *articulatio cubiti*,

cut through at right angles to the axis of the trochlea humeri, from the ulnar side.

(The joint cavity on the anterior surface is not struck at the spot in which it extends furthest upward; the latter corresponds about to the dotted line leading into the fossa coronoidea.)

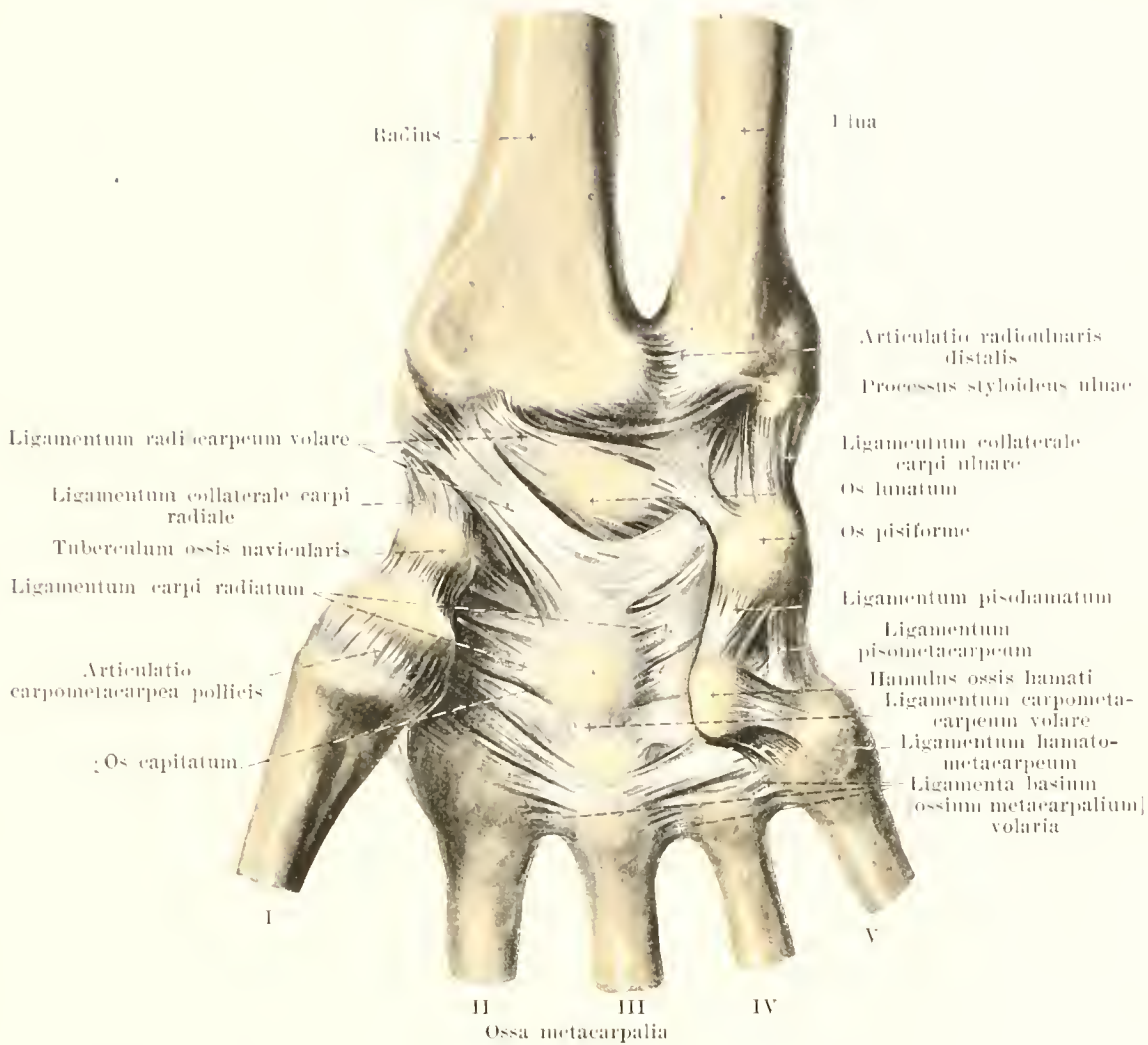
In the **articulatio cubiti** the olecranon ulnae comes to lie in the fossa olecrani humeri when the forearm is extended; when the forearm is flexed, on the contrary, the processus coronoideus ulnae enters the fossa coronoidea humeri and the capitulum radii enters the fossa radialis. During life, however, it is unusual to have the movements of extension and flexion go so far that the projections of the forearm bones mentioned touch the corresponding depressions of the humerus; the movements are checked before this occurs.

237.

Bones of the right forearm, with ligaments,
from the volar surface:

The joint union between the two bones of the forearm, the **articulatio radioulnaris** is divisible spatially into two portions: these are the *articulatio radioulnaris proximalis* (O. T. superior radioulnar articulation) between the circumferentia articularis of the capitulum radii and the incisura radialis ulnae (see p. 181) and the *articulatio radioulnaris distalis* (O. T. inferior radioulnar articulation), between the incisura ulnaris radii and the circumferentia articularis of the capitulum ulnae. The latter joint is surrounded by a loose *capsula articularis*. This arises on the radius and ulna from the margin of the cartilaginous surfaces and fuses distalward with the margin of the *discus articularis*, a triangular plate of fibrocartilage which has a broad attachment to the ulnar margin of the incisura ulnaris radii and becoming narrow is fastened to the tip of the *processus styloideus ulnae* (see also Fig. 240). The blind-sac-like bulging of the joint capsule extending proximalward between the circumferentia articularis of the capitulum ulnae and the incisura ulnaris radii is called the *recessus sacciformis* (see Fig. 240). The articulationes radioulnares proximalis et distalis, in a mechanical sense, form together one joint. The space between the two bones of the forearm is almost completely filled up by the *membrana interossea antibrachii* (*interosseous membrane*). This powerful fibrous sheet is stretched out between the *cristae interossea* of the radius and of the ulna, is separated proximalward by a large, distalward by a narrow space from the corresponding joint, and possesses several irregular openings for the passage of vessels and nerves; the fibre bands run in the main obliquely and extend from the radius distalward toward the ulna. In addition the *chorda obliqua* (O. T. oblique ligament) (see also Figs. 232 and 233) extends as a thin rounded fibrous band from the region of the *tuberositas ulnae* obliquely downward to the region of the *tuberositas radii*.





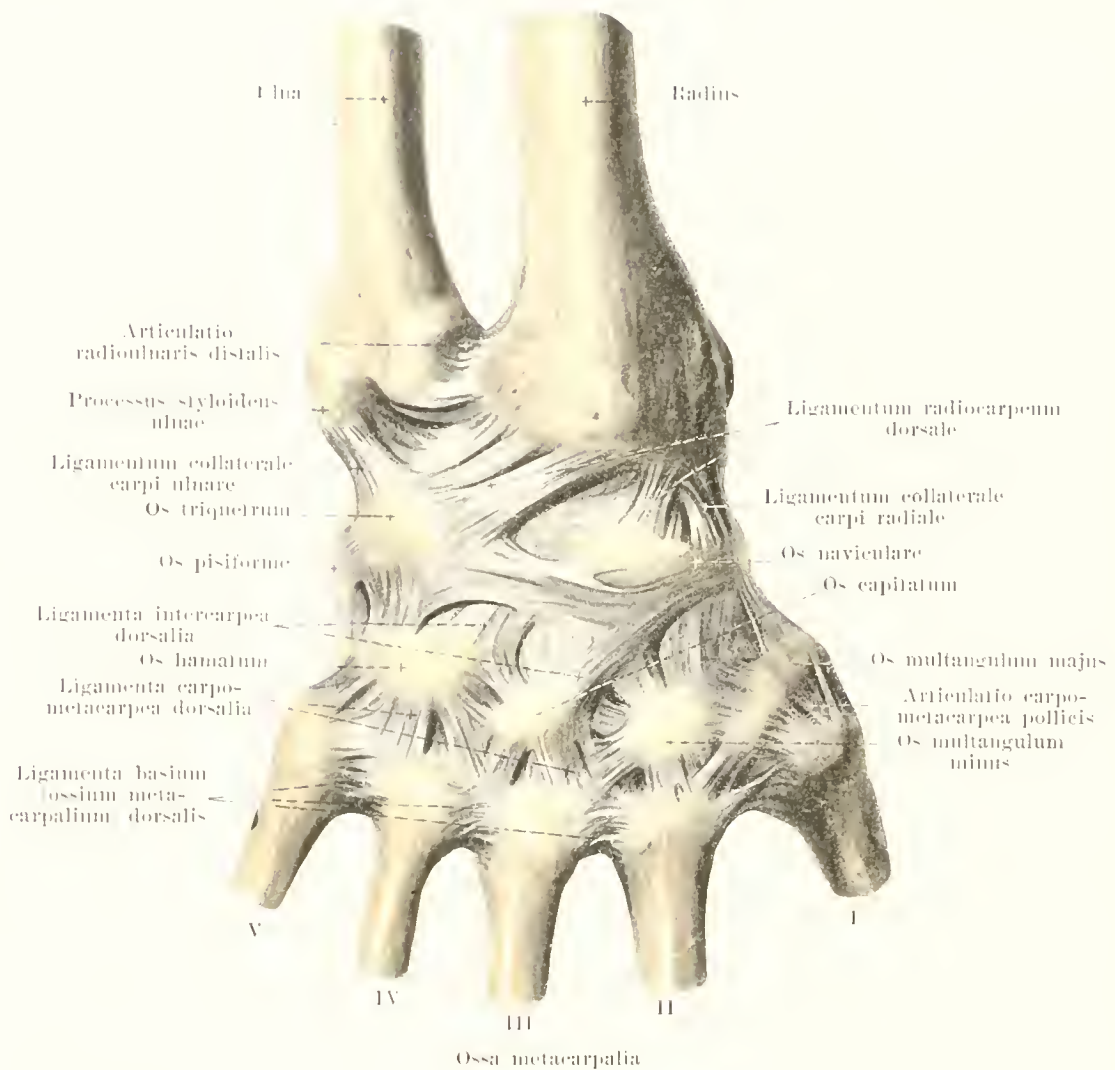
238. Joints of the right hand, *articulatio manus*, from the volar surface.

The **articulatio manus** (*joint of the hand*) (see also Figs. 239 and 240) is divisible into the *articulatio radiocarpa* and the *articulatio intercarpea*.

In the formation of the *articulatio radiocarpa* (*wrist-joint*) the proximal joint surfaces of the ossa naviculare, lunatum, triquetrum move upon the facies articularis carpea of the radius and upon the distal surface of the discus articularis. Its wide loose *capsula articularis* is attached to the circumference of the articular surfaces. It is strengthened by the *ligamentum collaterale carpi radiale* (O. T. external lateral ligament) which extends from the processus styloideus radii to the os naviculare, and by the *ligamentum collaterale carpi ulnare* (O. T. internal lateral ligament) which extends from the processus styloideus ulnae to the os triquetrum. On the volar surface runs also the broad *ligamentum radiocarpum volare* (O. T. anterior ligament) which arises from the processus styloideus and from the volar margin of the facies articularis carpea of the radius and goes in several bundles to the ossa naviculare, lunatum, triquetrum, capitatum.

The *articulatio intercarpea* connects and permits motion among the bones of the wrist; the individual bones are connected among one another by small *capsulae articulares*. On the volar surface there are several strengthening ligaments, short, flat, almost transversely directed, *ligamenta intercarpea volaria* (O. T. palmar ligaments); of these, those which radiate out from the os capitatum to the adjoining bones are grouped together as the *ligamentum carpi radiatum*.

In the formation of the *articulatio ossis pisiformis*, the dorsal surface of the os pisiforme glides upon the volar surface of the os triquetrum; a small, loose *capsula articularis* connects the borders of these surfaces. From the os pisiforme, the powerful *ligamentum pisohamatum* goes to the hamulus ossis hamati; the *ligamentum pisometacarpeum* to the basis ossis metacarpalis III—V, both ligaments being really continuations of the tendon of the m. flexor carpi ulnaris.



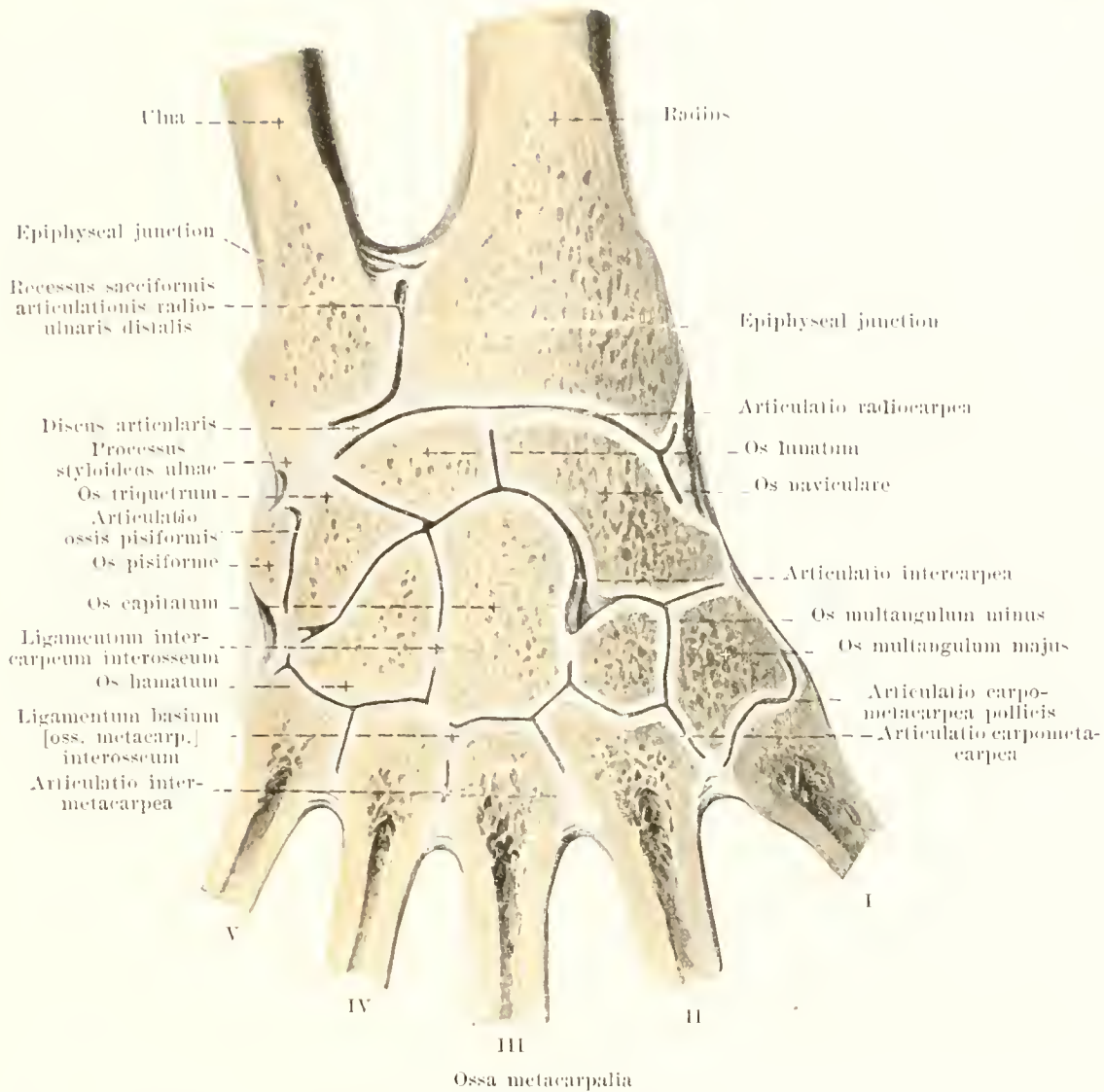
239. Joints of the right hand, *articulatio manus*, viewed from the back of the hand.

Articulatio manus (continuation). On the dorsal surface, the capsule of the *articulatio radiocarpa* is strengthened by the *ligamentum radiocarpum dorsale* (O. T. posterior ligament) which goes from the dorsal margin of the *facies articularis carpea radii* in different divisions to the bones of the first row of the carpus.

The *articulatio intercarpea* possesses on the dorsal surface several short strengthening ligaments, *ligamenta intercarpea dorsalia* (O. T. dorsal ligaments), which run usually transversely.

The *articulationes carpometacarpeae* (*carpometacarpal articulations*) are formed on the one side by the distal surfaces of the bones of the second row of the carpus, on the other side by the proximal surfaces of the *ossa metacarpalia*. Several short perpendicular and oblique ligaments on the volar and dorsal surfaces, *ligamenta carpo-metacarpea dorsalia et volaria* (O. T. dorsal and palmar ligaments) serve to their *capsulae articulares* as strengthening ligaments; of the latter, that situated furthest ulnarward extends from the *hamulus ossis hamati* to the *basis ossis metacarpalis V* and is called the *ligamentum hamatometacarpum* (see Fig. 238).

The *articulationes intermetacarpeae* (*articulations of the metacarpal bones with one another*) have their origin in that the proximal ends of the second to the fifth metacarpal bones can move upon one another by means of their lateral surfaces which are covered with cartilage. Their *capsulae articulares* are strengthened by short transversely directed fibre bands, *ligamenta basium fossium metacarpalium dorsalia et volaria* of which there are four on the back of the hand, but only three in the hollow of the hand (the ligament between the *os metacarpale I* and *II* is absent) (see also Fig. 238).



240. Joints of the right hand, *articulatio manus*, from the back of the hand.

(The surface of a frozen hand has been filed off until the joint cavities have been opened.)

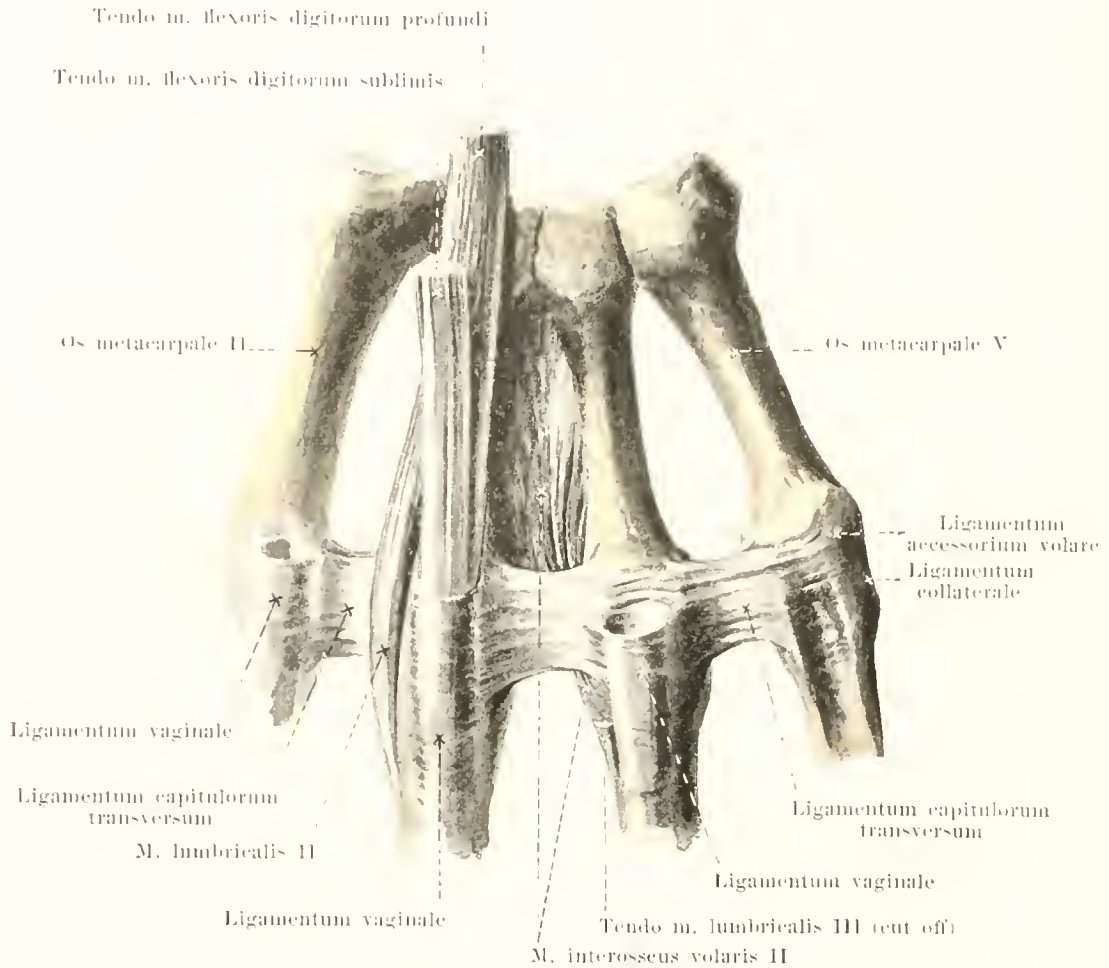
Articulatio manus (continuation). The joint cavity of the *articulatio radiocarpea* is connected neither with that of the articulationis radioulnaris distalis nor with that of the articulatio intercarpea.

The slits between the individual surfaces of the bones which together form the *articulatio intercarpea* are usually all connected not only with one another, but also with the joint cavities of the articulationes carpometacarpeae and intermetacarpeae of the second and third fingers. Short, strong *ligamenta intercarpea interossea* extend in the depth in a transverse direction between the neighboring wrist bones of the same row.

The joint cavity of the *articulatio ossis pisiformis* is usually separated from the others.

In the *articulationes carpometacarpeae* of the second and third finger the joint slits are usually connected not only with those of the articulatio intercarpea, but also with those of the *articulationes intermetacarpeae* between the second, third and fourth finger; the *articulationes carpometacarpeae* and the *articulatio intermetacarpea* of the fourth and fifth fingers are usually separated from the others, the *articulatio carpometacarpea pollicis* always.

The three *articulationes intermetacarpeae* possess, in the depth, short, transverse *ligamenta basium [ossium metacarpalium] interossea*. The joint capsules go off from the margins of the surfaces covered with cartilage.



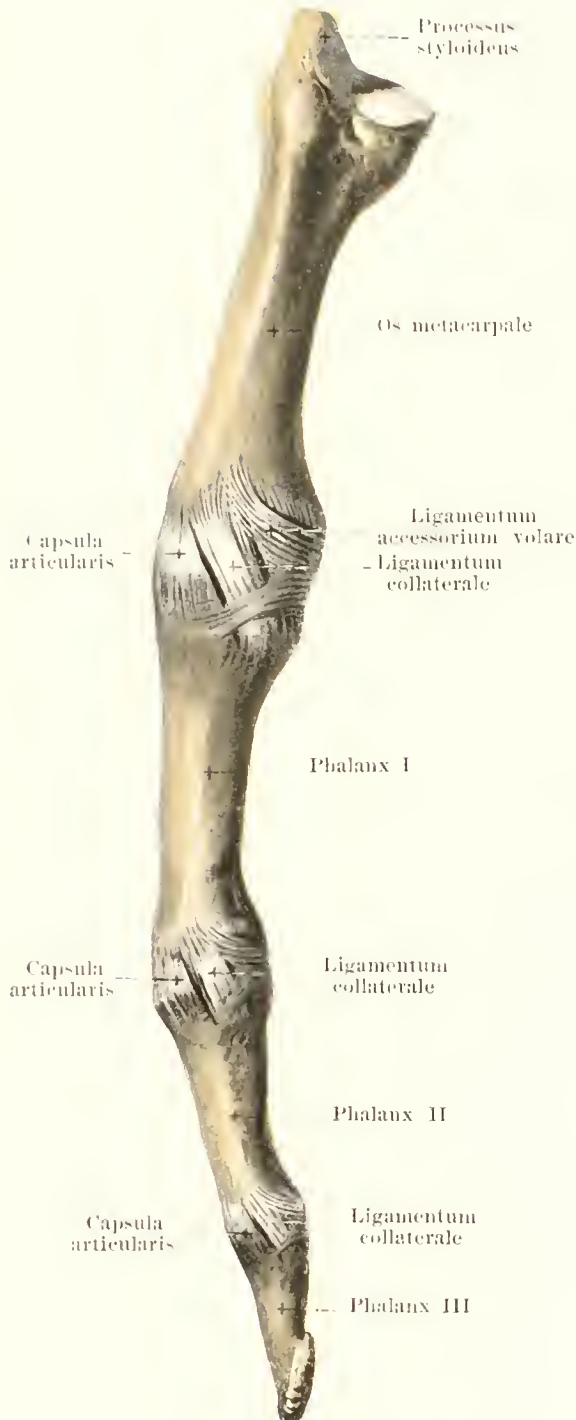
241. Metacarpal bones and first phalanges of the second to the fifth finger of the right hand with ligaments, from the volar surface.

In the formation of the **articulationes metacarpophalangeae** the base of each phalanx I moves upon the capitulum of the os metacarpale. A tolerably loose *capsula articularis* connects the margins of the surfaces covered with cartilage.

Between the heads of the second to the fifth os metacarpale a flat powerful *ligamentum capitulorum [fossium metacarpalium] transversum* (O. T. transverse metacarpal ligament) stretches out transversely over the distal end of the corresponding spatium interosseum metacarpi on the volar surface. It is partially fastened to the lateral surface of the capitulum; in part it goes over into the volar portion of the joint capsule and there connects with the ligamentum accessorium volare; in part it helps to form the ligamenta vaginalia for the flexor tendons of the fingers. The ligament separates the distal portions of the mm. interossei from those of the mm. humbricales in that the former run dorsalward from it, the latter volarward.

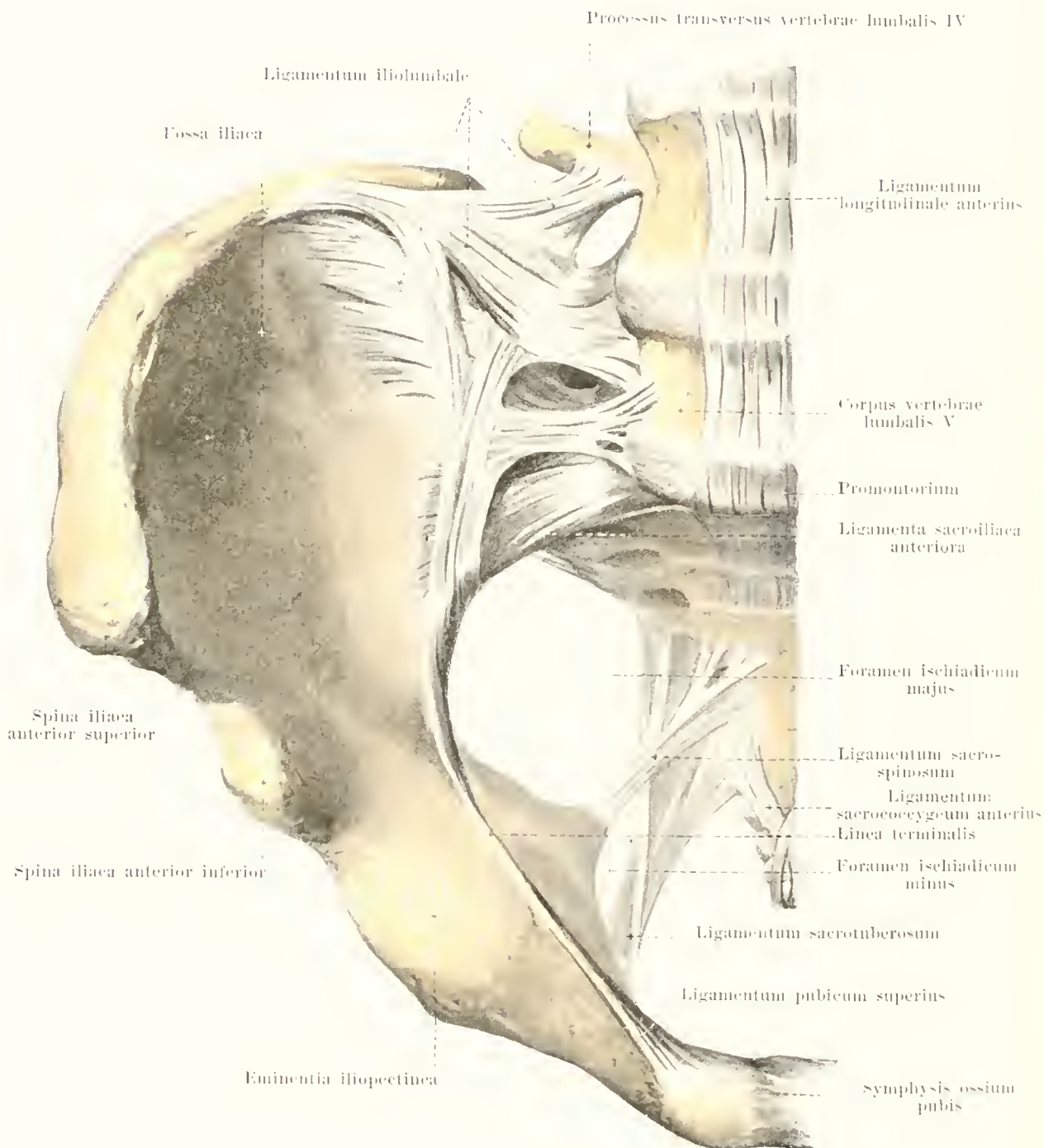
242.

Metacarpal bone and phalanges of the third finger of the right hand with ligaments, from the radial side.



The **articulationes metacarpophalangeae** possess a *ligamentum collaterale* (O. T. lateral ligament) as a strengthening ligament, one on the radial and one on the ulnar side which extends from the lateral surface of the capitulum ossis metacarpalis obliquely distalward and volarward to the base of the first phalanx. In addition, a *ligamentum accessorium volare* (O. T. transverse metacarpal ligament) with one limb on each side to the capitulum ossis metacarpalis just volarward from the ligamentum collaterale runs arch-like to the volar surface of the joint, broadening as it goes; there the two limbs unite so that the whole ligament resembles a loop; on the volar surface it is united with the ligamentum capitulorum transversum (see Fig. 241).

In the formation of the **articulationes digitorum manus** (*finger joints*) the base of each phalanx II is moveably connected with the trochlea of each phalanx I and in the same way the base of each phalanx III with the trochlea of each phalanx II. In the first finger (thumb), only one such joint is present; in the second to the fifth finger always two. Loose *capsulae articulares* connect the margins of the cartilaginous joint surfaces with one another and are strengthened by powerful *ligamenta collateralia* (O. T. lateral ligaments) which run to the radial and ulnar side in a manner entirely analogous to that in the articulationes metacarpophalangeae.



243. Ligaments of the right half of the pelvis,
from in front and somewhat from above.

The **pelvic bones** are connected by means of two joints: — the paired *articulatio sacroiliaca* and the unpaired *symphysis ossium pubis*.

In the **articulatio sacroiliaca** (see also Figs. 244 and 245) the *facies auricularis ossis sacri* and the *facies auricularis ossis ilium* of each side are in contact. A short, tight *capsula articularis* connects the margins of the cartilaginous surfaces; it is strengthened on the anterior surface by the *ligamenta sacroiliaca anteriora*, which, considered as a whole, run as broad thin fibre plates from the upper and anterior surface of the *pars lateralis ossis sacri* transversely to the inner surface of the ilium and are there attached in the periphery of the *linea arcuata*, eventually also in the *sulcus paraglenoidalis*.

The *ligamentum iliolumbale* (O. T. iliolumbar ligament) (see also Fig. 244), must also be regarded as a strengthening ligament (in the wider sense) for this joint. This forms a powerful flat fibre band which has its origin from the *processus transversus* of the fifth (partially also, as in Fig. 243, of the fourth) lumbar vertebra: one part of the fibres extends from there to the posterior portion of the *crista iliaca*, another larger part broadens out on the inner surface of the *ala ossis ilium* and on the upper surface of the *pars lateralis ossis sacri*.

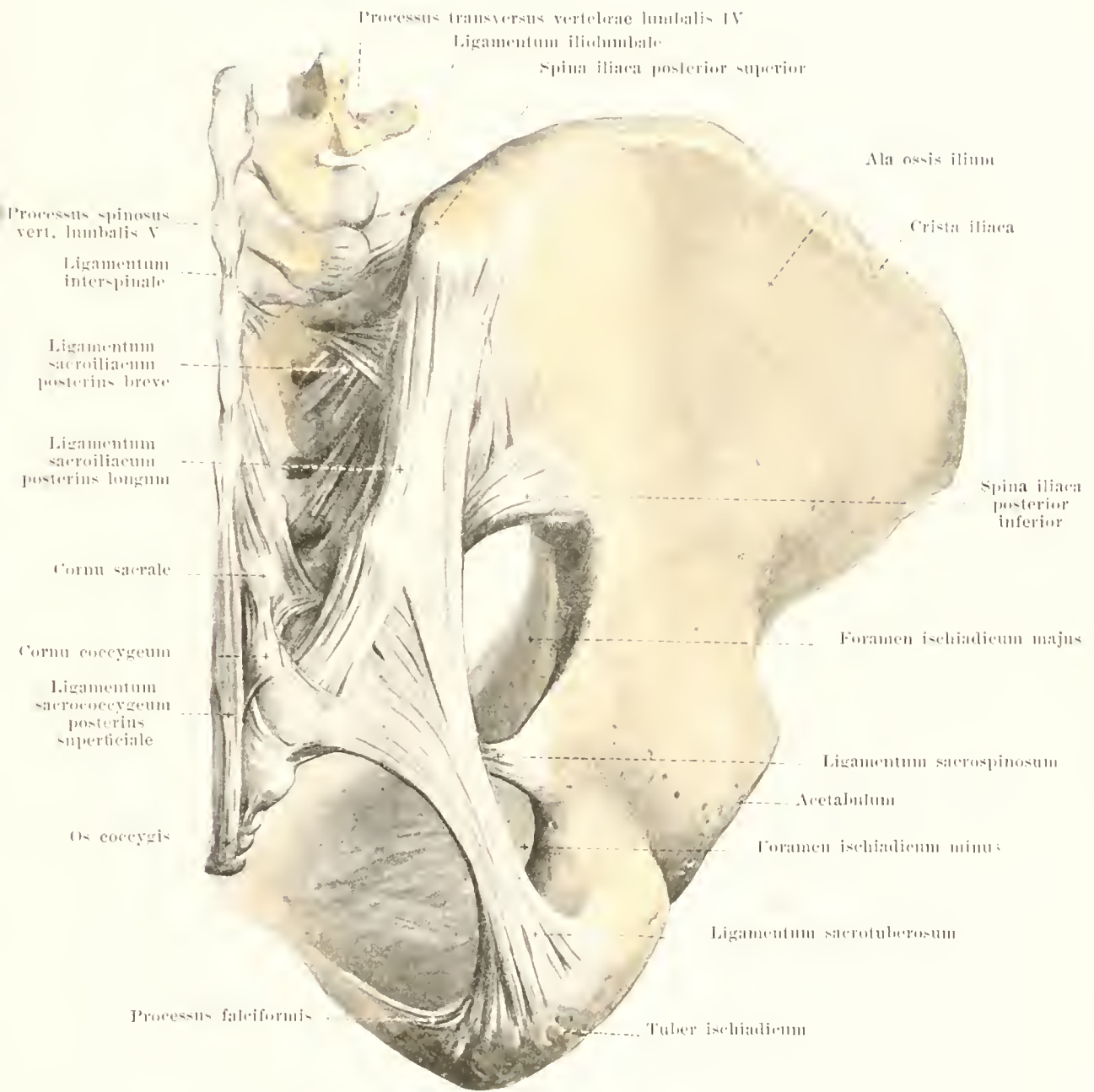
The **articulatio sacroiliaca** is strengthened on the posterior surface by the *ligamenta sacroiliaca interossea* (see also Fig. 215) and the *ligamenta sacroiliaca posteriora brevia et longa*. The latter form the broad mass of fibre bands, only indistinctly separated from one another, which ascend obliquely from the region of the crista sacralis lateralis of the sacrum toward the ala ossis ilium; they are attached there chiefly to the spina iliaca posterior superior; of these the fibrous bands which come from the region of the second and third sacral vertebra are called the *ligamentum sacroiliacum posterius breve*, those from the region of the fourth sacral vertebra, the *ligamentum sacroiliacum posterius longum*. These ligaments cover over the ligamenta sacroiliaca interossea completely from behind and lie close upon them.

Of great importance for the form and firmness of the pelvis are also the **ligamentum sacrotuberosum** and the **ligamentum sacrospinosum** (see also Fig. 243).

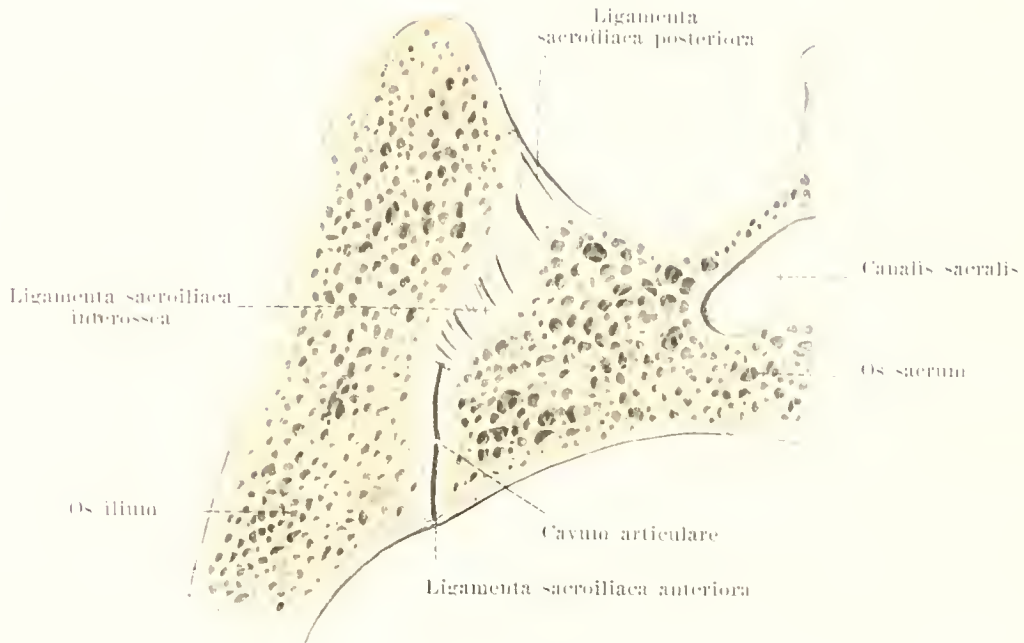
The *ligamentum sacrotuberosum* (O. T. posterior or great sacrosciatic ligament) arises broad and thin from the spinae iliacae posteriores superior et inferior as well as from the lateral margin of the sacrum and of the two upper coccygeal vertebrae; it is accordingly intimately connected in its upper part with the ligamenta sacroiliaca posteriora. The fibres converge to form a strong flat ligament which extends obliquely forward, downward and lateralward and becomes attached to the medial surface of the tuber ischiadicum where it again broadens out; a narrow band which extends as a continuation of some fibre bundles from this point along the medial margin of the ramus inferior ossis ischii, is called the *processus falciformis* (O. T. falciform ligament).

The *ligamentum sacrospinosum* (O. T. anterior or lesser sacrosciatic ligament) is essentially thinner than the preceding; it arises on the lateral margin of the lower portion of the sacrum and of the upper coccygeal vertebrae, extends past the anterior surface of the ligamentum sacrotuberosum forward and lateralward, narrowing as it goes, and is attached to the spina ischiadica; at the point where it crosses the ligamentum sacrotuberosum, it fuses with it. The ligamentum sacrospinosum forms, with the m. coccygeus (see p. 328), a common mass of variable composition; sometimes the connective tissue structures predominate, sometimes the muscle bundles.

The ligamentum sacrotuberosum, as well as the ligamentum sacrospinosum, stretches out medianward from the two incisurae ischiadicae (or between them) so that these notches are transformed into foramina which are surrounded partly by bone, partly by ligaments; the incisura ischiadica major becomes the rounded quadrangular *foramen ischiadicum majus* (O. T. great sacrosciatic foramen), the incisura ischiadica minor the triangular *foramen ischiadicum minus* (O. T. lesser sacrosciatic foramen) (see also Fig. 243).



244. Ligaments of the right half of the pelvis,
from behind.

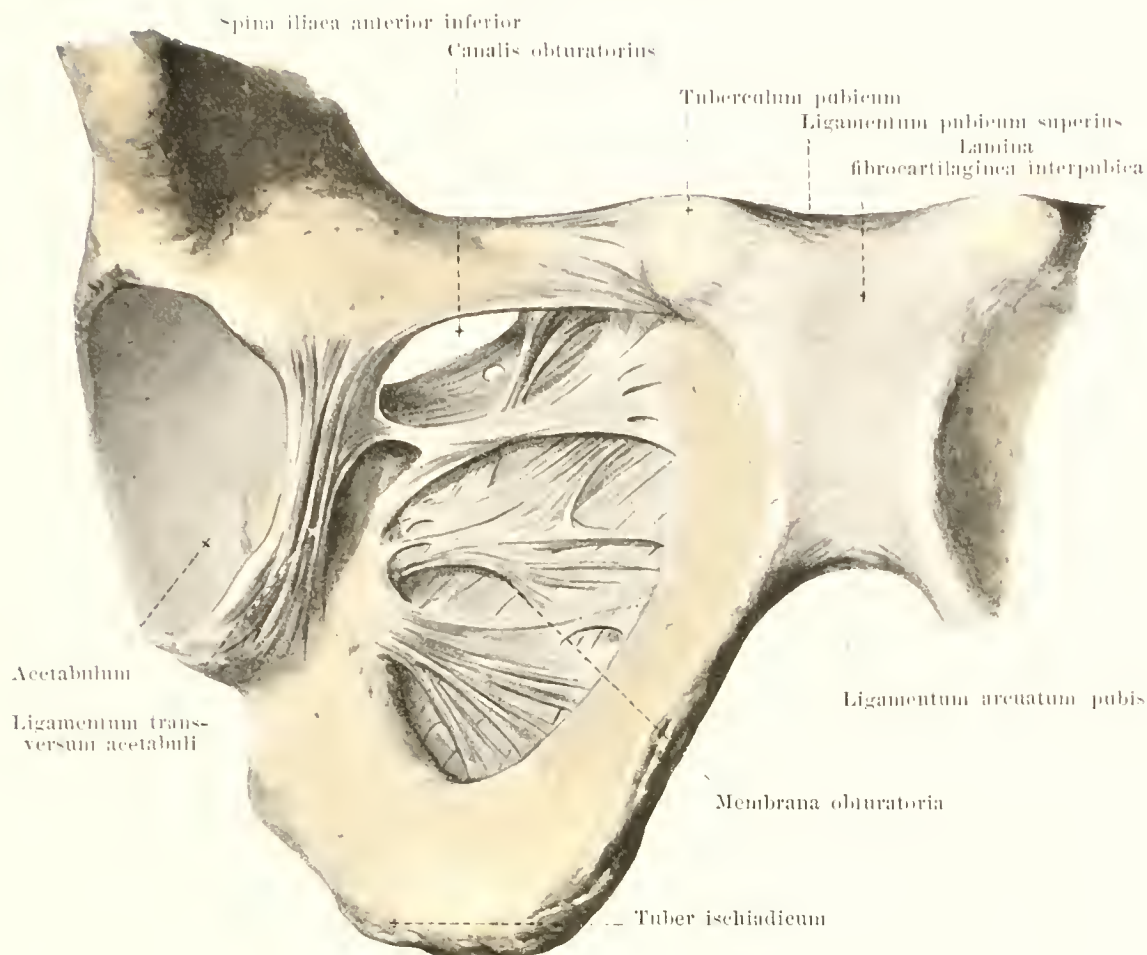


245. Articulatio sacroiliaca dextra, frontal section.

Posterior half of section, from in front.

The **articulatio sacroiliaca** possesses an unevenly curved joint slit: the adjoining articular surfaces are completely covered by cartilage and smooth, but they present several irregular projections which fit in to corresponding depressions of the other bone.

On the dorsal surface there are present, as strengthening ligaments, the *ligamenta sacroiliaca interossea*. Under this name are included the mass of short fibre bands which are covered over completely behind by the *ligamenta sacroiliaca posteriora* and which extend obliquely upward and backward from the *tuberositas sacralis* [ossis sacri] to the *tuberositas iliaca* [ossis ilium], eventually, also to the *sulcus paraglenoidalis*: they fill completely the irregular depression which is situated behind the joint cavity between these two rough surfaces, and are not visible in the uninjured joint.

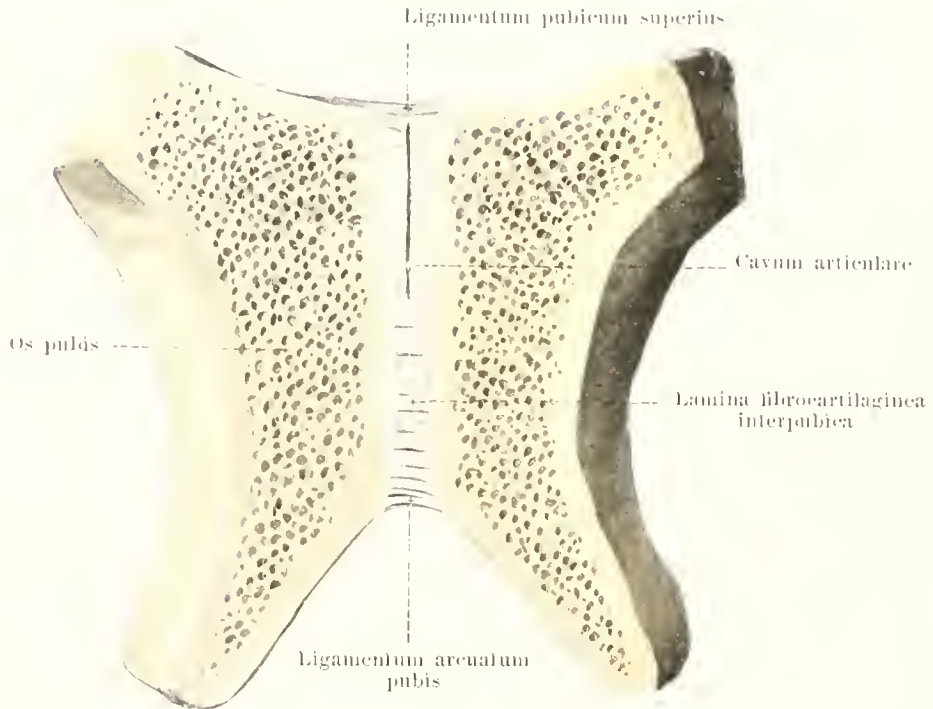


246. Symphysis pubis and right half of pelvis with ligaments, from in front and below.

(Only those fibres of the labrum glenoidale which form the ligamentum transversum acetabuli have been retained.)

The **membrana obturatoria** is usually a thin fibre plate which almost completely closes the foramen obturatum. The fibres arise from the margins of the foramen, coming in the lower and posterior part from the posterior surface of the same. The direction of the fibres is usually transverse. The uppermost bands stretch out below the sulcus obturatorius between the tubercula obturatoria and transform this groove into the short *canalis obturatorius* (for the a. and vv. obturatoriae; n. obturatorius).

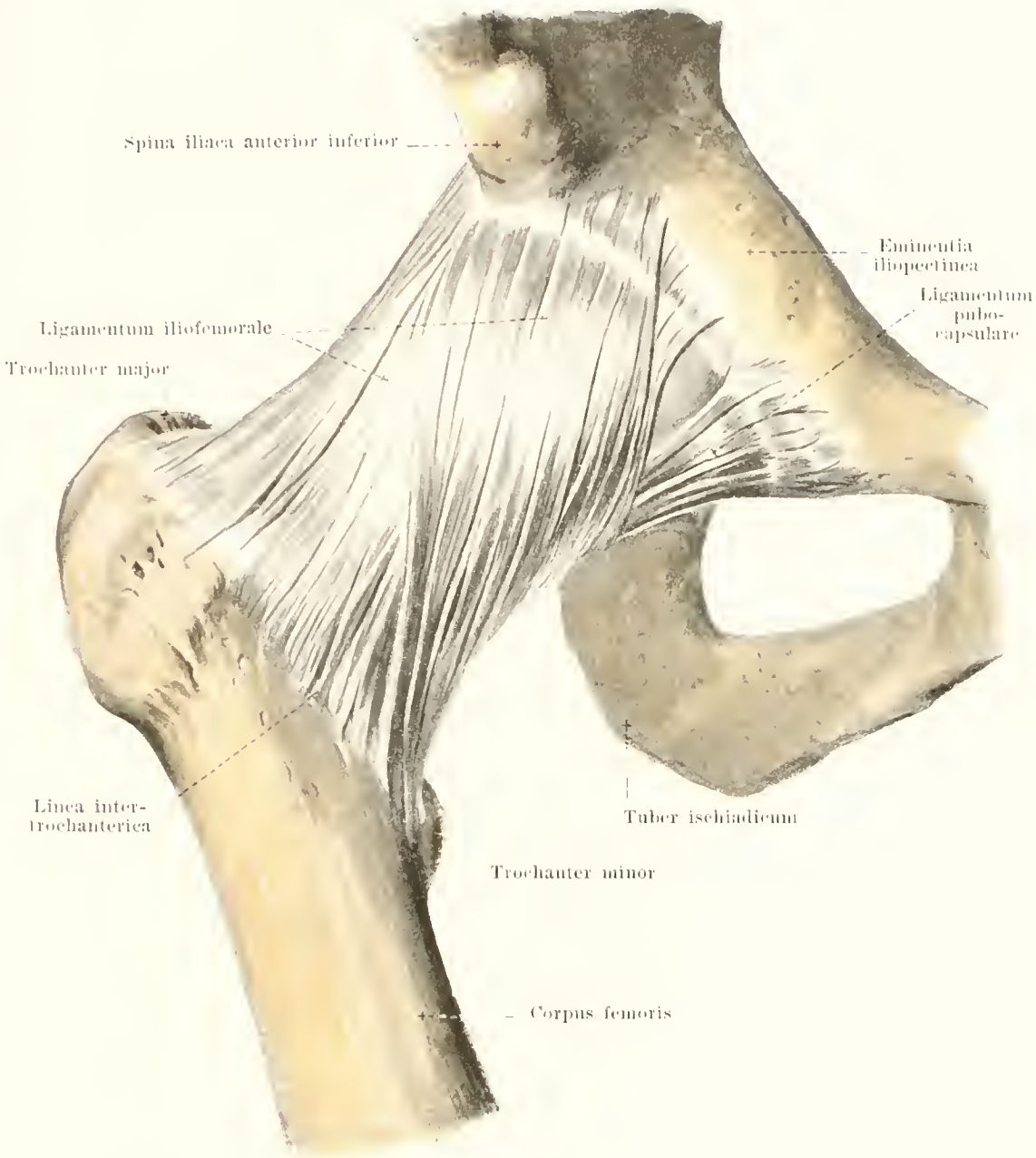
In the unpaired **symphysis ossium pubis** (see also Fig. 247), the two pubic bones are united with one another in the median plane. Between the opposing rough facies symphyseae, which are covered over with a layer of hyaline cartilage, is intercalated a fibrocartilaginous disc (*lamina fibrocartilaginea interpubica*) (O. T. interpubic disc). This projects somewhat on the posterior surface as a narrow ridge; in front it broadens essentially and is covered by a layer of decussating fibres which are connected with the tendons of the mm. recti abdominis. The uppermost, transverse fibre layer stretches out between the upper margins of the rami superiores of the pubic bones or rather between the tubercula pubica, and is called the *ligamentum pubicum superius*; lateralward it is continued like a ridge upon the pecten ossis pubis (see Fig. 243) and there gives origin to a part of the m. pectineus. The sharp-angled triangular fibrous band which extends from the ramus inferior of one pubic bone to that of the other on the lower margin of the symphysis and which, above, is fused with the fibrocartilaginous disc, is called the *ligamentum arcuatum pubis* (O. T. subpubic ligament).



247. Symphysis pubis, opened by a frontal section.

Posterior half, viewed from in front.

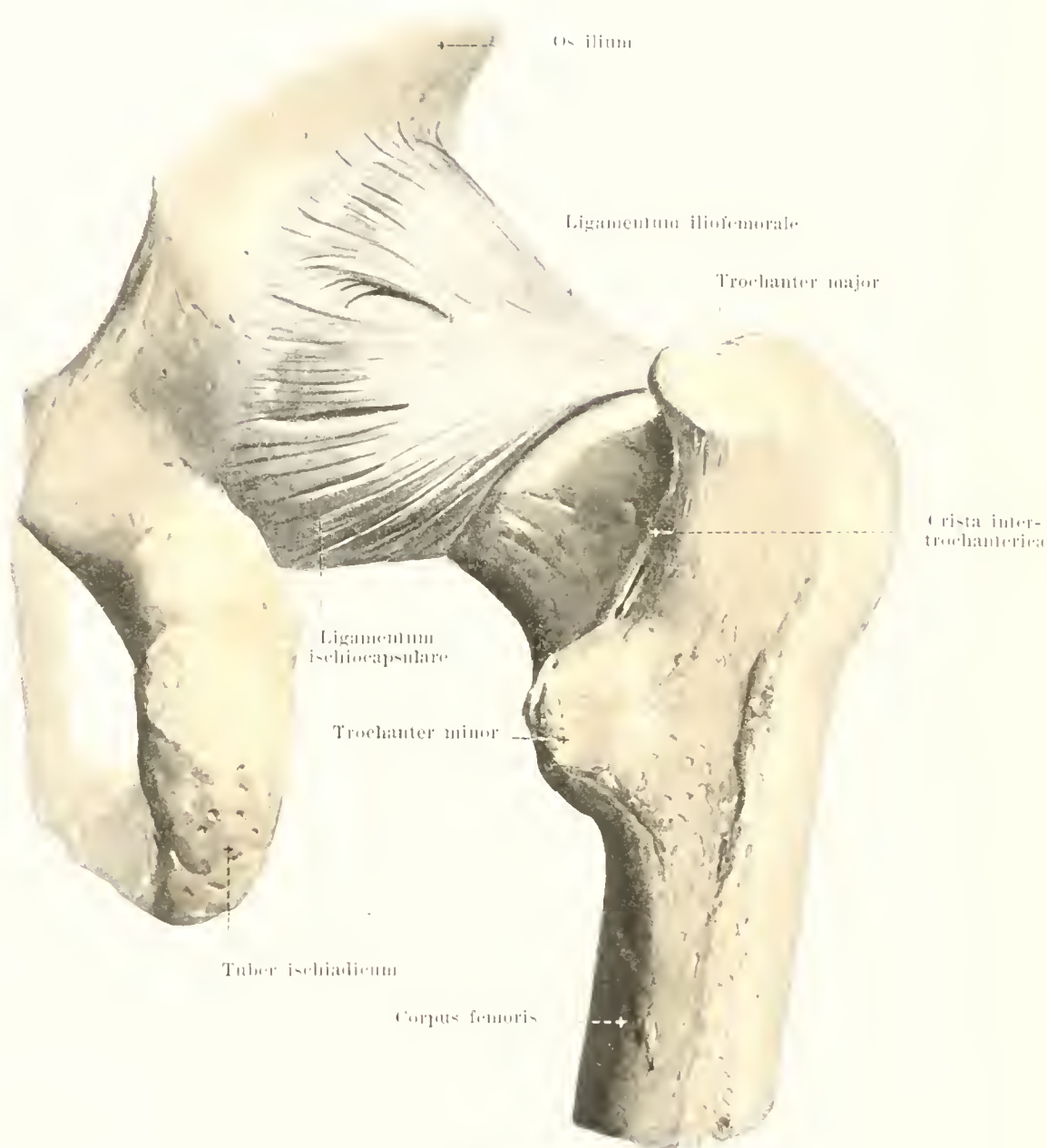
The **symphysis ossium pubis** contains in most cases within its *lamina fibrocartilaginea interpubica* a small medianly situated joint slit which lies nearer the posterior margin than the anterior and extends almost over the upper half of the fibrocartilaginous mass. The strands of fibrocartilage run in the depth, mostly transversely, between the two layers of hyaline cartilage and are seen on median section to consist of concentrically arranged circular layers. Cartilage and fibrocartilage are very firmly united with one another.



248. Right hip joint, *articulatio coxae*, from in front.

In the formation of the **articulatio coxae** (*hip joint*) (see also Figs. 249—252) the caput femoris moves upon the facies lunata of the acetabulum. The latter is enlarged by means of a high three-cornered fibrocartilaginous ring, *labrum glenoidale* (O. T. cotyloid ligament) (see Figs. 250 and 252) which sits with its broad base upon the border of the acetabulum and bridges over the incisura acetabuli as the *ligamentum transversum acetabuli*; this has also a broad attachment to the margins of the incisura acetabuli and is connected with the fibres of the membrana obturatoria (see Fig. 246).

The *capsula articularis* (see Fig. 252) is strengthened on the anterior surface by the strong triangular *ligamentum iliofemorale*. It arises below and near the spina iliaca anterior inferior, broadens gradually and is fastened to the linca intertrochanterica in its whole length. The *ligamentum pubocapsulare* (O. T. pubofemoral ligament) lies on the medial, inferior side of the joint, comes from the corpus and ramus superior ossis pubis and runs partly to the upper margin of the trochanter minor, partly to the capsule in the same region.

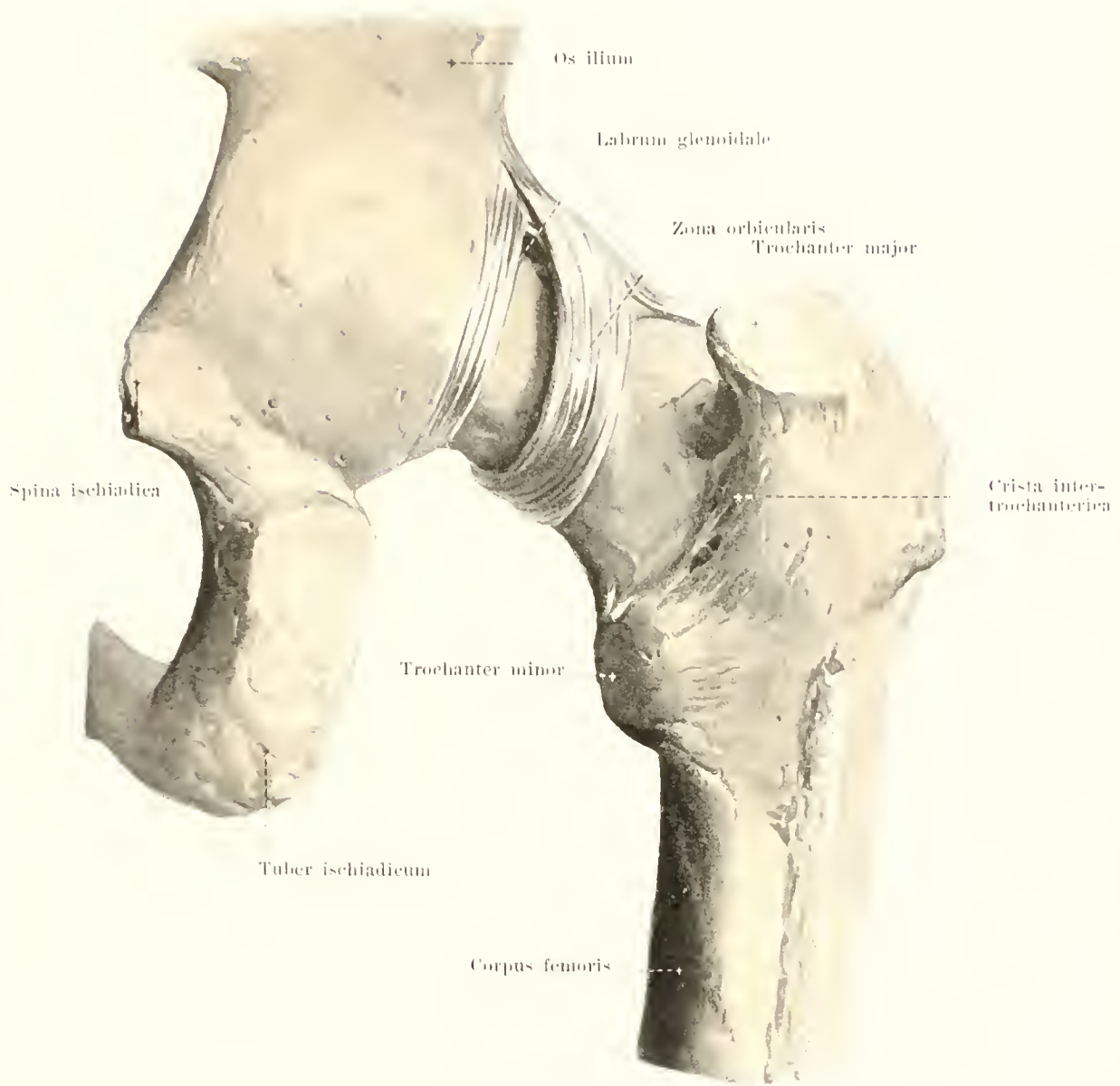


249. Right hip joint, *articulatio coxae*, from behind.

(The joint capsule, except for the strengthening ligaments, has been removed.)

The **articulatio coxae** possesses, as a strengthening ligament of the posterior wall of the capsule, the *ligamentum ischiocapsulare*. This broad, thick ligament arises externally along the margin of the acetabulum in the whole extent of the corpus ossis ischii; its fibres converge somewhat, run obliquely upward and lateralward and become attached for the most part to the *zona orbicularis*; part of them reach even to the anterior margin of the trochanter major.

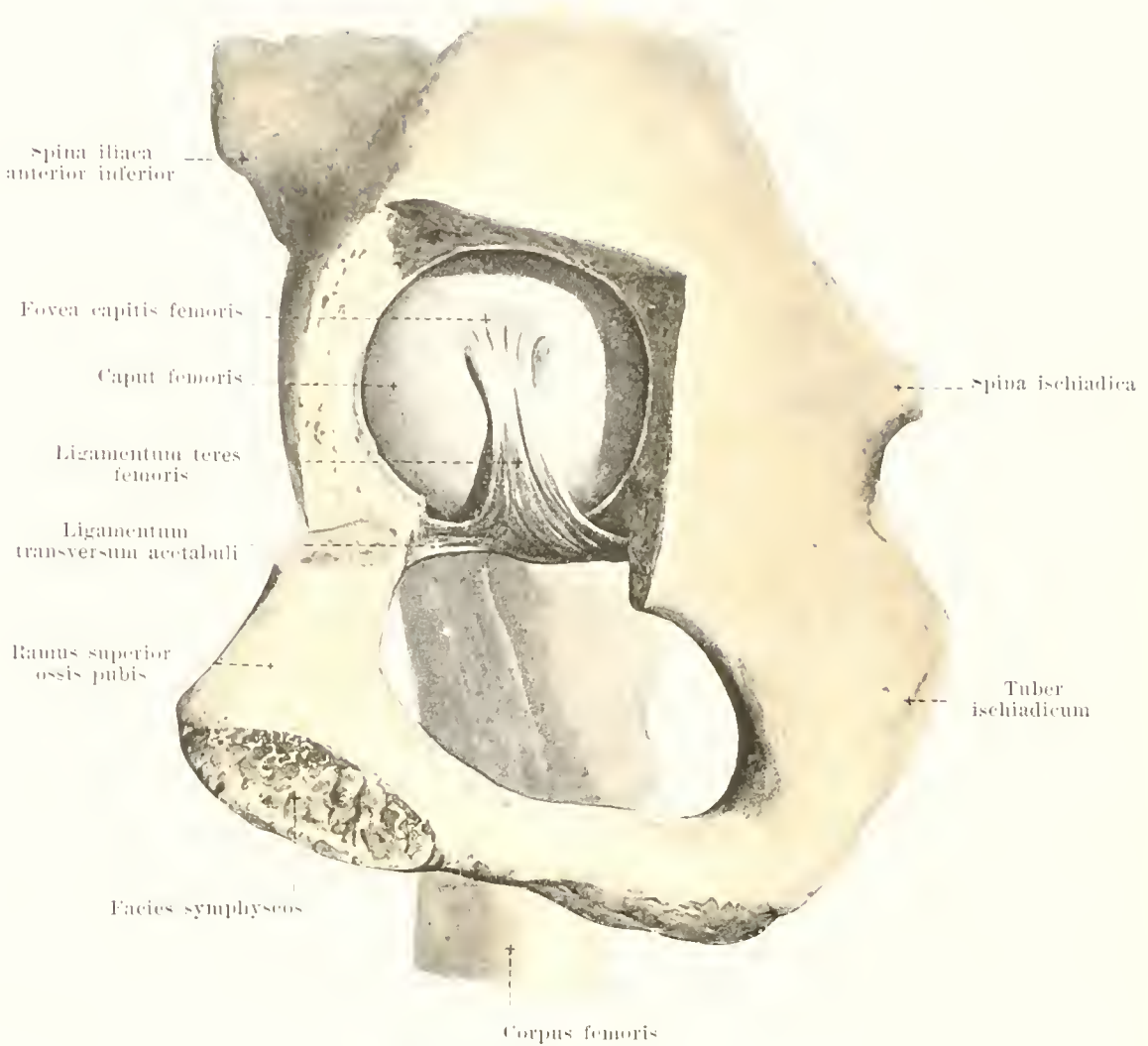
Between the ligamenta iliofemorale, pubocapsulare and ischiocapsulare, the capsule is essentially thinner in three places; these places correspond to the points where the bones forming the acetabulum fuse with one another.



250. Right hip joint, *articulatio coxae*, from behind.

(The superficial layer of the capsule and the ligamentum ischiocapsulare have been removed.)

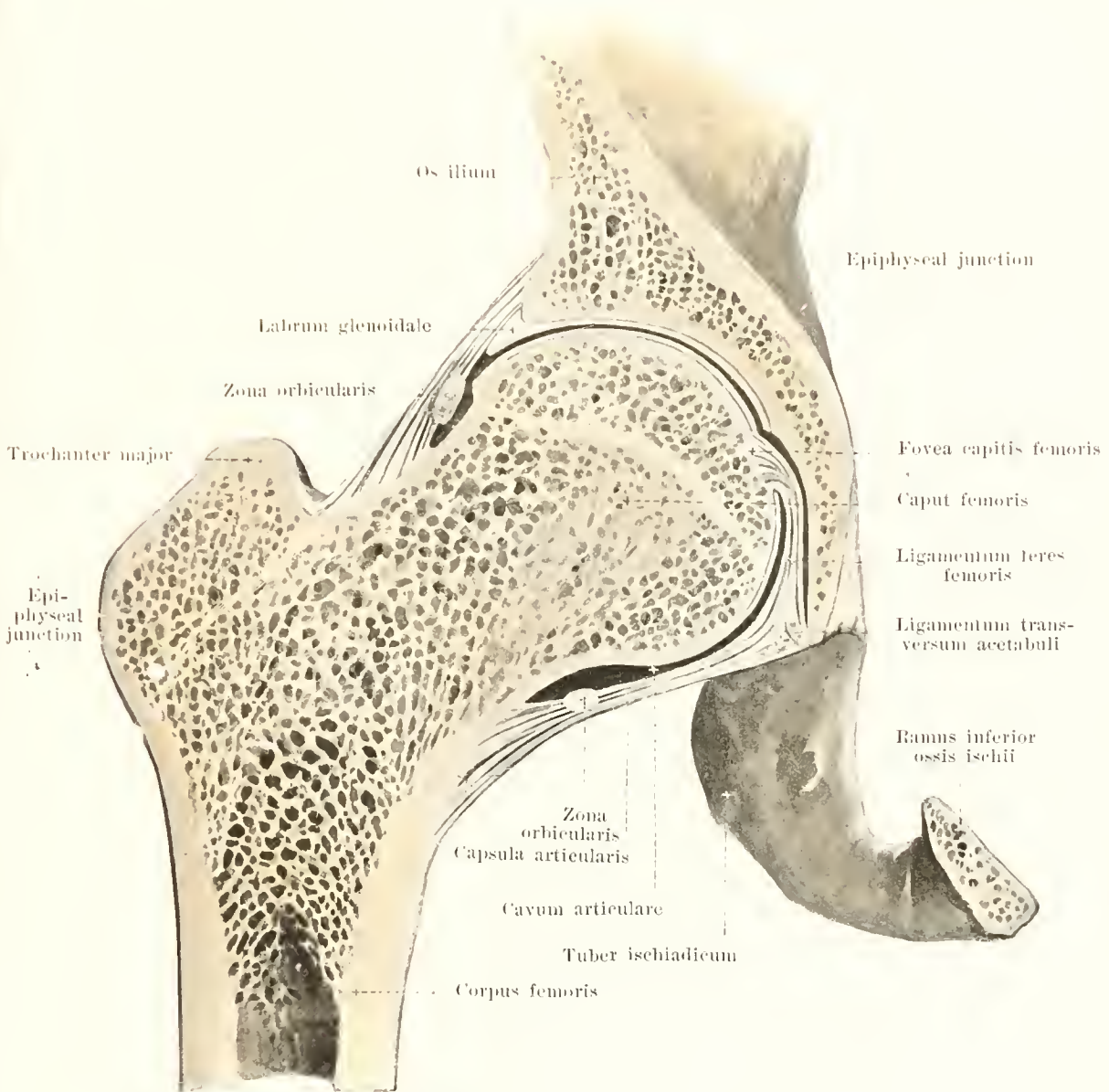
The capsule of the **articulatio coxae** is strengthened in the depth by the *zona orbicularis* (see also Fig. 252). This band of fibres, covered over completely by the other ligaments, but connected with them, is strongest and most distinct above, behind and below; it surrounds the neck of the femur like a ring and is connected above with the bone below the spina iliaca anterior inferior. It extends therefore, essentially like a loop, from this point, downward in front of the neck, then behind the same and thence, back again, upward to its starting point; its lateral margin is formed of fibres which run purely circularly.



251. Right hip joint, *articulatio coxae*,
from the medial side.

(The bottom of the acetabulum has been chiselled away sufficiently to make the head of the femur visible.)

Hidden inside the **articulatio coxae** is the *ligamentum teres femoris* (see also Fig. 252). This flatly rounded ligament arises by a broad origin in the neighborhood of the incisura acetabuli and from the ligamentum transversum acetabuli, becomes narrow above and is attached in the fovea capitis femoris. It lies in the fossa acetabuli between its floor and the medial inferior surface of the head of the femur so that the posterior margin of the ligament, when the body is upright, is approximately vertical in direction. The ligamentum teres is covered over by the stratum synoviale of the capsula articularis.

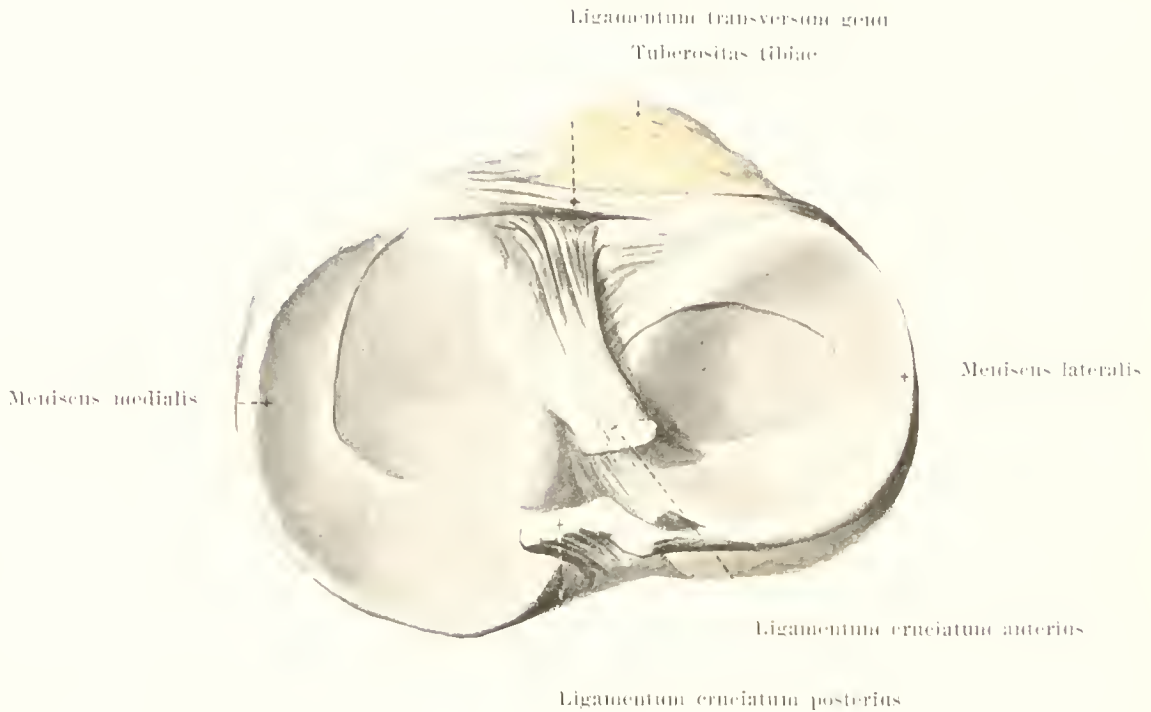


252. Right hip joint, *articulatio coxae*.

Frontal section through the same. Posterior half of section, viewed from in front.

(The joint surfaces have been somewhat pulled apart.)

The *capsula articularis* of the **articulatio coxae** arises at the margin of the acetabulum, chiefly outside the labrum glenoidale so that this lies more or less completely within the joint cavity. The capsule is attached to the femur in front close above the linea intertrochanterica, behind to the neck of the femur medianward from the crista intertrochanterica in a line parallel to the latter so that somewhat more than the medial half of the posterior surface of the neck of the femur looks into the joint capsule. The stratum synoviale of the capsule is continued upon the ligamentum teres and encloses this like a sheath. The fossa acetabuli is almost completely filled up by masses of fat, synovial villi and the ligamentum teres.



253. Right knee joint, *articulatio genu*.

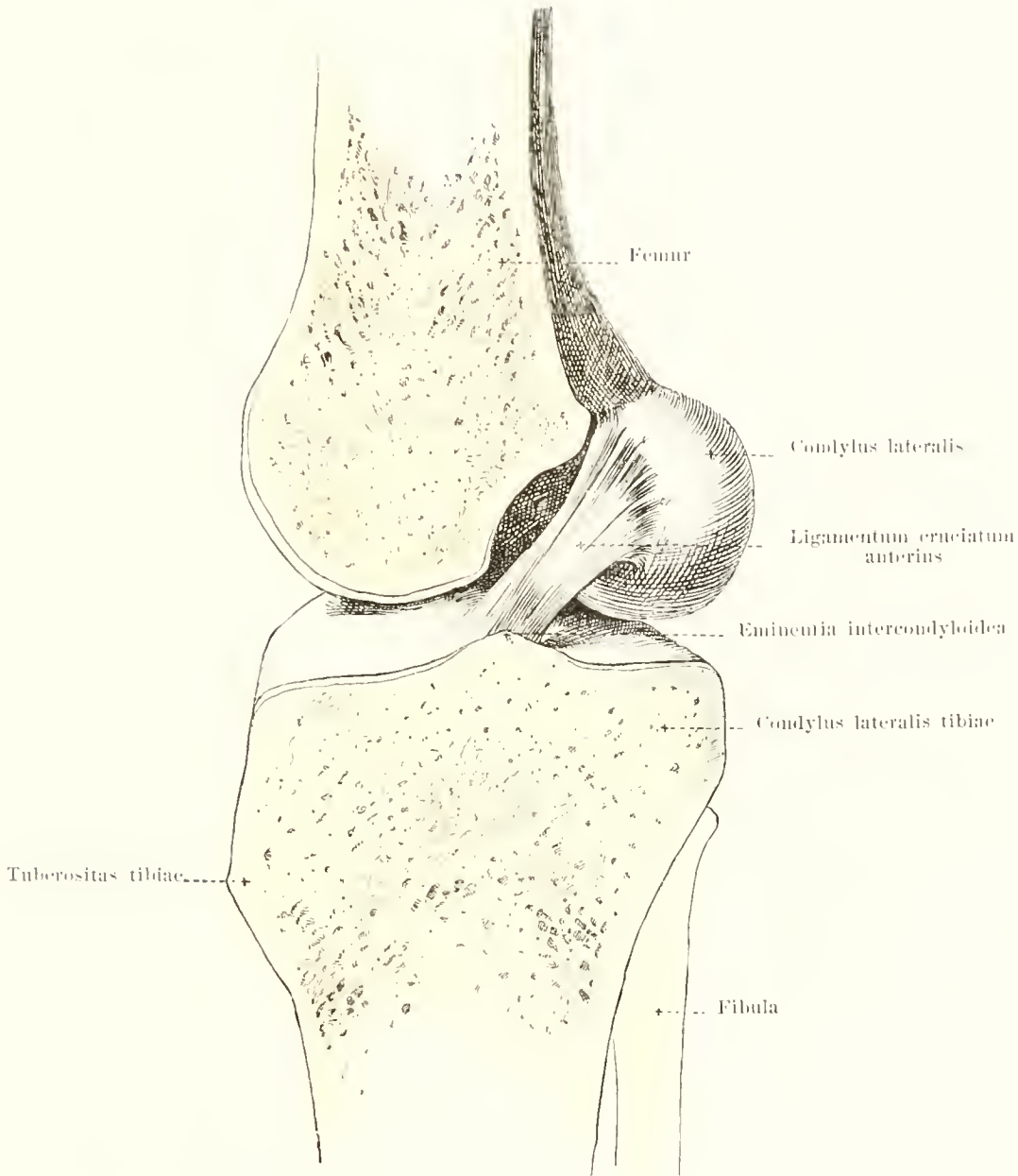
Tibia with cartilaginous discs, from above.

In the formation of the **articulatio genu** (*knee joint*) (see also Figs. 254—261) the two condyli femoris move upon the condyli tibiae. Within the *capsula articularis* enclosing the joint, between the two bones, two sickle-shaped fibrocartilaginous discs are intercalated, the *meniscus lateralis* and the *meniscus medialis* (see also Figs. 255—257 and 260). These are firmly connected at their extremities, by connective tissue strands, with the tibia. Each meniscus is triangular on cross section (see Fig. 260); its narrowest side looks outward and is fused with the capsule, the two other smooth sides lie one on the condylus tibiae, the other on the condylus femoris; these two sides meet in a sharp concave margin.

The *meniscus lateralis* (O. T. external semihunar fibrocartilago) is somewhat shorter and more circular; it arises anteriorly close in front of the eminentia intercondyloidea tibiae, directly in front of the tuberculum intercondyloideum laterale, and is fastened by its posterior extremity to the posterior slope of the eminentia intercondyloidea, chiefly to the tuberculum intercondyloideum mediale.

The *meniscus medialis* (O. T. internal semihunar fibrocartilago) is longer, broader, and more sickle-shaped; it arises anteriorly in front of the fossa intercondyloidea anterior from the margo infraglenoidalis and is attached behind in the fossa intercondyloidea posterior.

Between the most anterior points of the two menisci is stretched out the thin rounded *ligamentum transversum genu* (see also Figs. 255 and 256), which is composed of connective tissue.

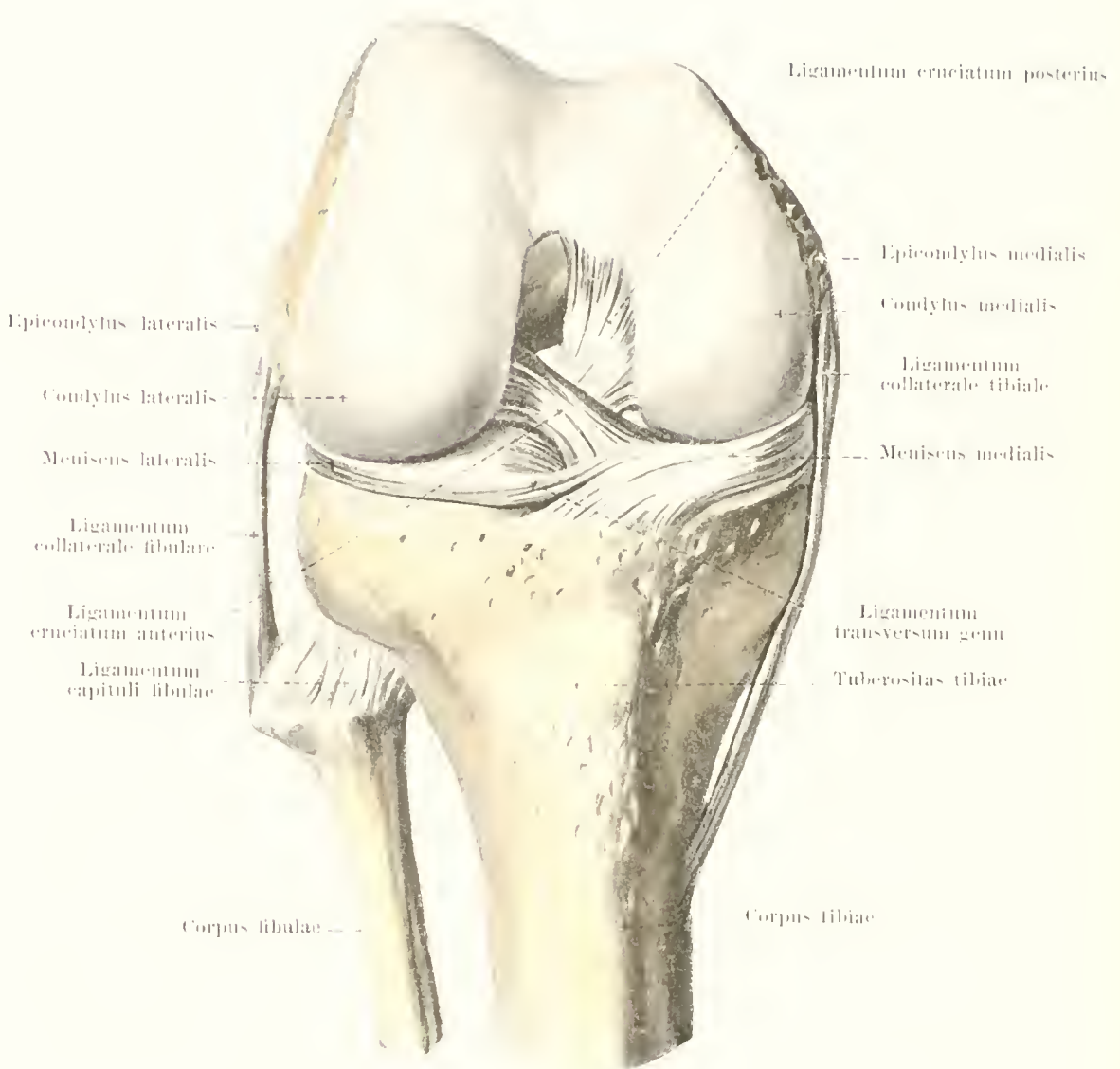


254. Right knee joint, *articulatio genu*.

Sagittal section at about the middle of the joint. Lateral half, viewed from the medial side; somewhat schematic.

(The meniscus lateralis has been removed.)

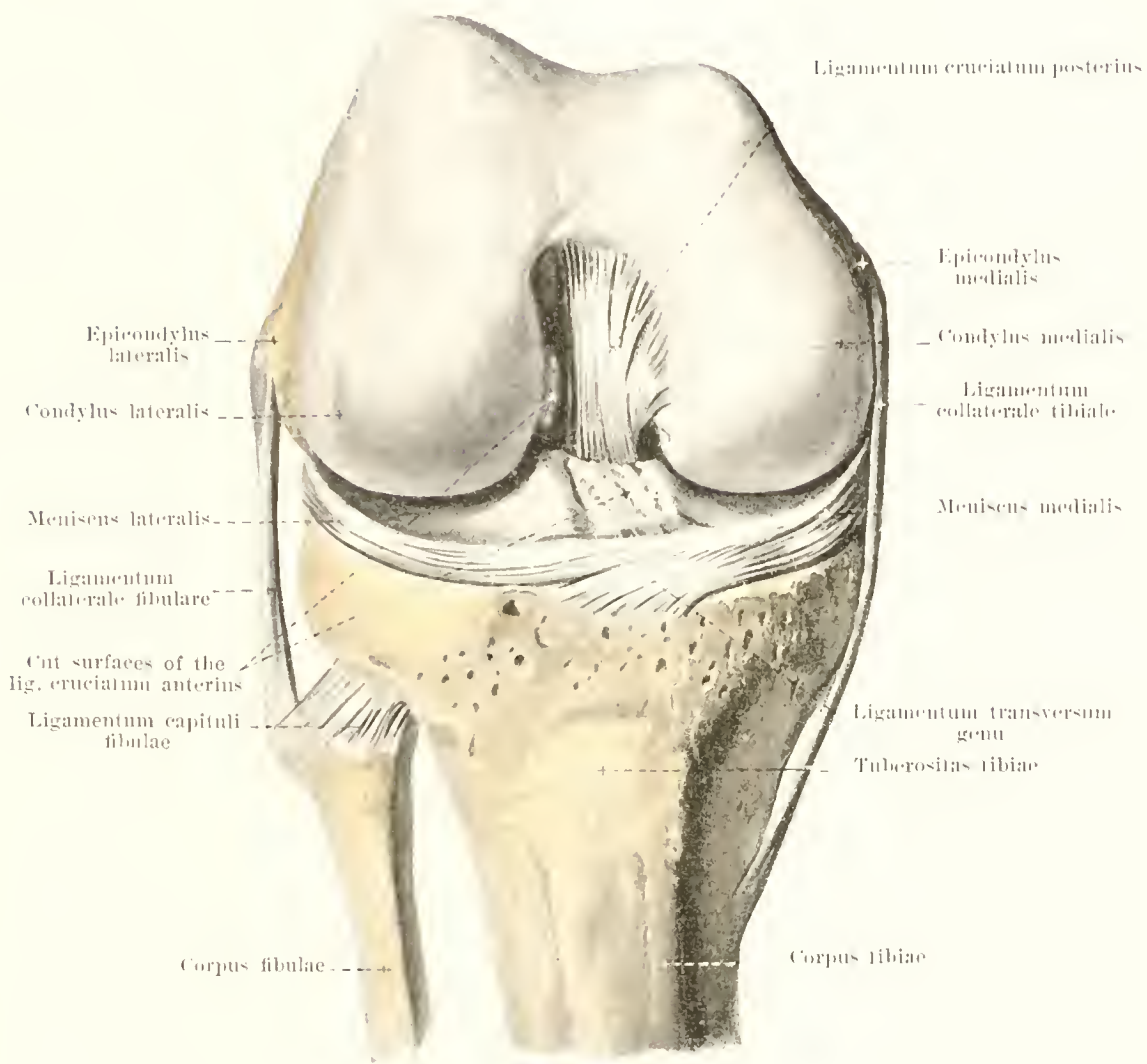
The **articulatio genu** has inside it the *ligamenta cruciata genu anterius et posterius*. Each of these goes from the surface turned toward the fossa intercondyloidea of one condylus femoris downward to the region of the eminentia intercondyloidea tibiae; in the extended position the anterior ligament is directed obliquely forward, the posterior somewhat obliquely backward. Together they assume the form of an X and are connected by loose connective tissue and fat not only with one another, but also with the posterior wall of the capsula articularis. They are ensheathed by synovial membrane.



255. Right knee joint, *articulatio genu*,
from in front.

(The knee is flexed at a right angle; the patella and the capsule of the joint have been removed.)

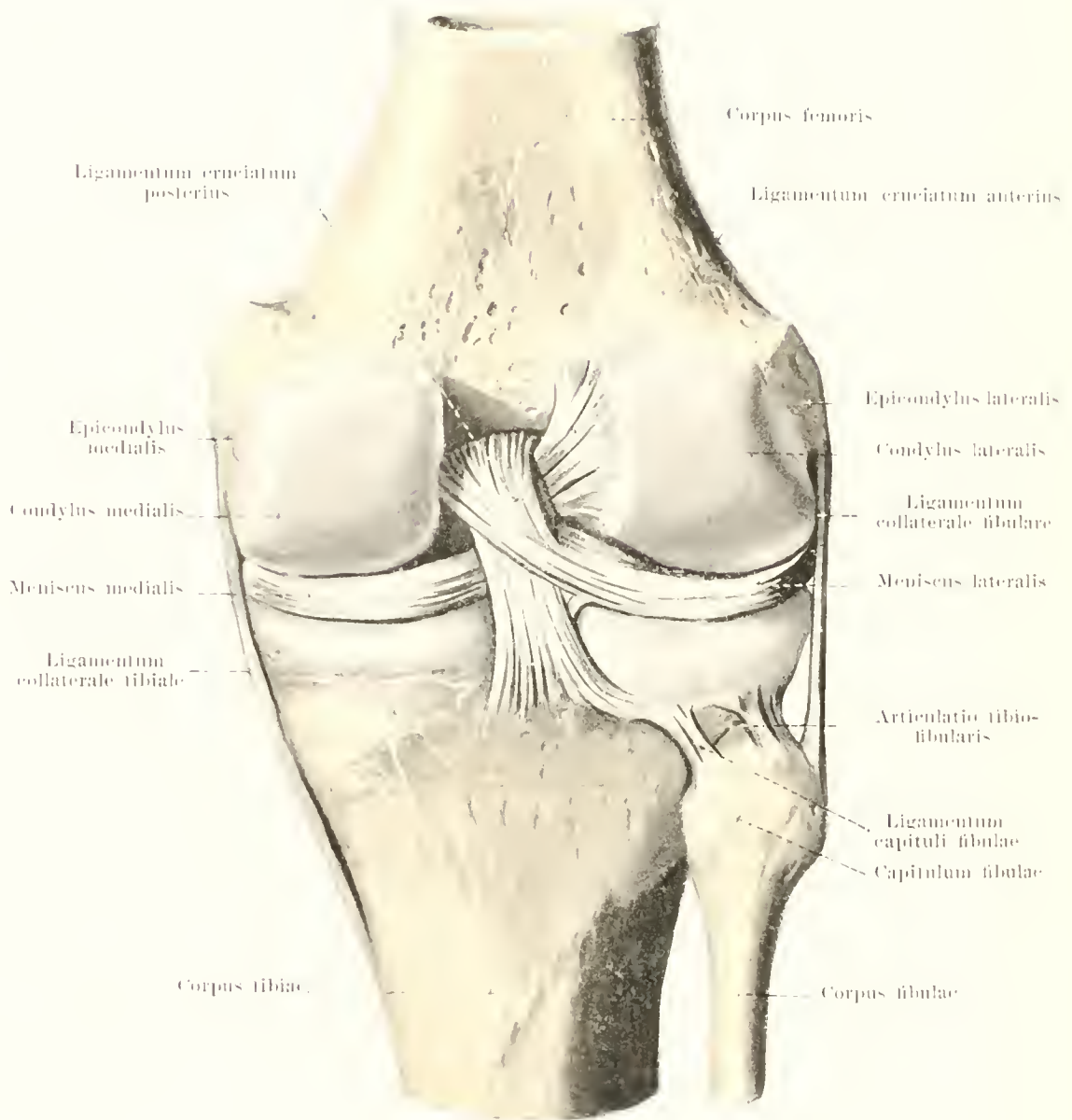
In the **articulatio genu** the *ligamentum cruciatum anterius* (O. T. anterior or external crucial ligament) (see also Figs. 253, 254, and 257) has a broad origin on the non-cartilaginous, medial surface of the condylus lateralis femoris, near its posterior margin. From there on it becomes narrower, passes as a flatly rounded bundle obliquely forward, downward, and medianward and is attached especially to the tuberculum intercondyloideum mediale and in the fossa intercondyloidea anterior tibiae.



256. Right knee joint, *articulatio genu*, from in front.

(The knee is flexed at a right angle; the patella and the capsule of the joint have been removed, the ligamentum cruciatum anterius has been cut off short at its points of attachment.)

The *ligamentum cruciatum posterius* (O. T. posterior or internal crucial ligament) (see also Figs. 253, 255, and 257) of the **articulatio genu** lies behind the ligamentum cruciatum anterius, crosses the same and is somewhat stronger. It has a broad origin from the lateral surface of the condylus medialis femoris close to its anterior and inferior margin, narrows to a flatly rounded cord and passes somewhat obliquely downward, backward, and lateralward to the fossa intercondyloidea posterior tibiae and to the posterior surface of the tibia; one band of fibres, arising in the medial portion, runs behind the ligament obliquely lateralward to the posterior part of the meniscus lateralis (see Fig. 257).



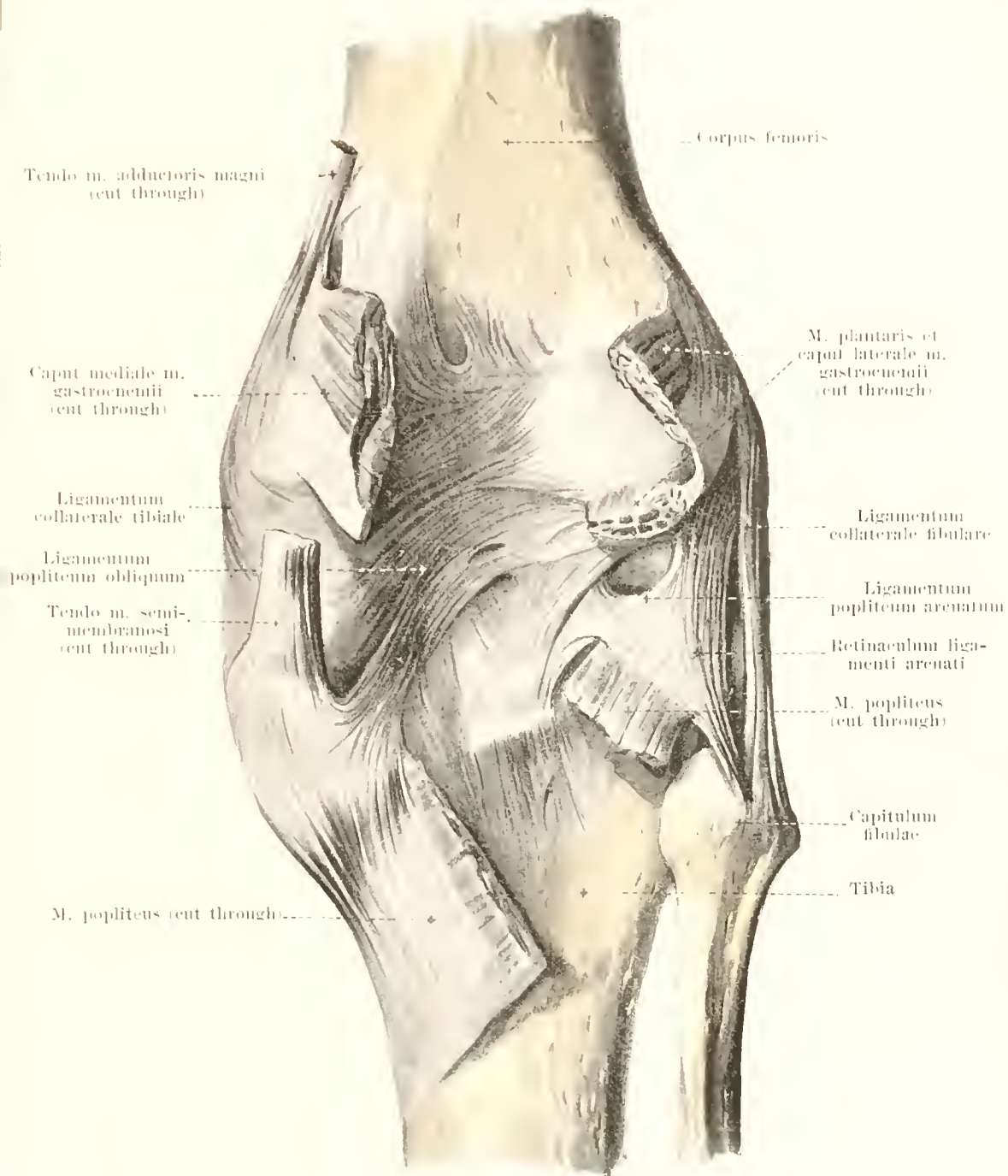
257. Right knee joint, *articulatio genu*, from behind.

(The capsule, except for the strengthening ligaments, has been removed.)

Articulatio genu (continuation). The ligaments which serve to strengthen the capsule laterally are called the *ligamenta collateralia fibulare et tibiale* (see also Figs. 255, 256, 258, 261).

The *ligamentum collaterale fibulare* (O. T. long external lateral ligament) is a rounded fibrous cord, which, when the knee is extended, is stretched out tight from the epicondylus lateralis femoris to the lateral surface of the capitulum fibulae. It is separated by fatty tissue from the capsule of the joint and from the meniscus lateralis.

The *ligamentum collaterale tibiale* (O. T. internal lateral ligament) is a broader, flat ligament which extends from the epicondylus medialis femoris to the medial portion of the margo infraglenoidalis and thence further downward. It is interwoven in the wall of the capsule and is partly attached also to the meniscus medialis. Below, it covers over the a. genu inferior medialis, which lies directly upon the bone.



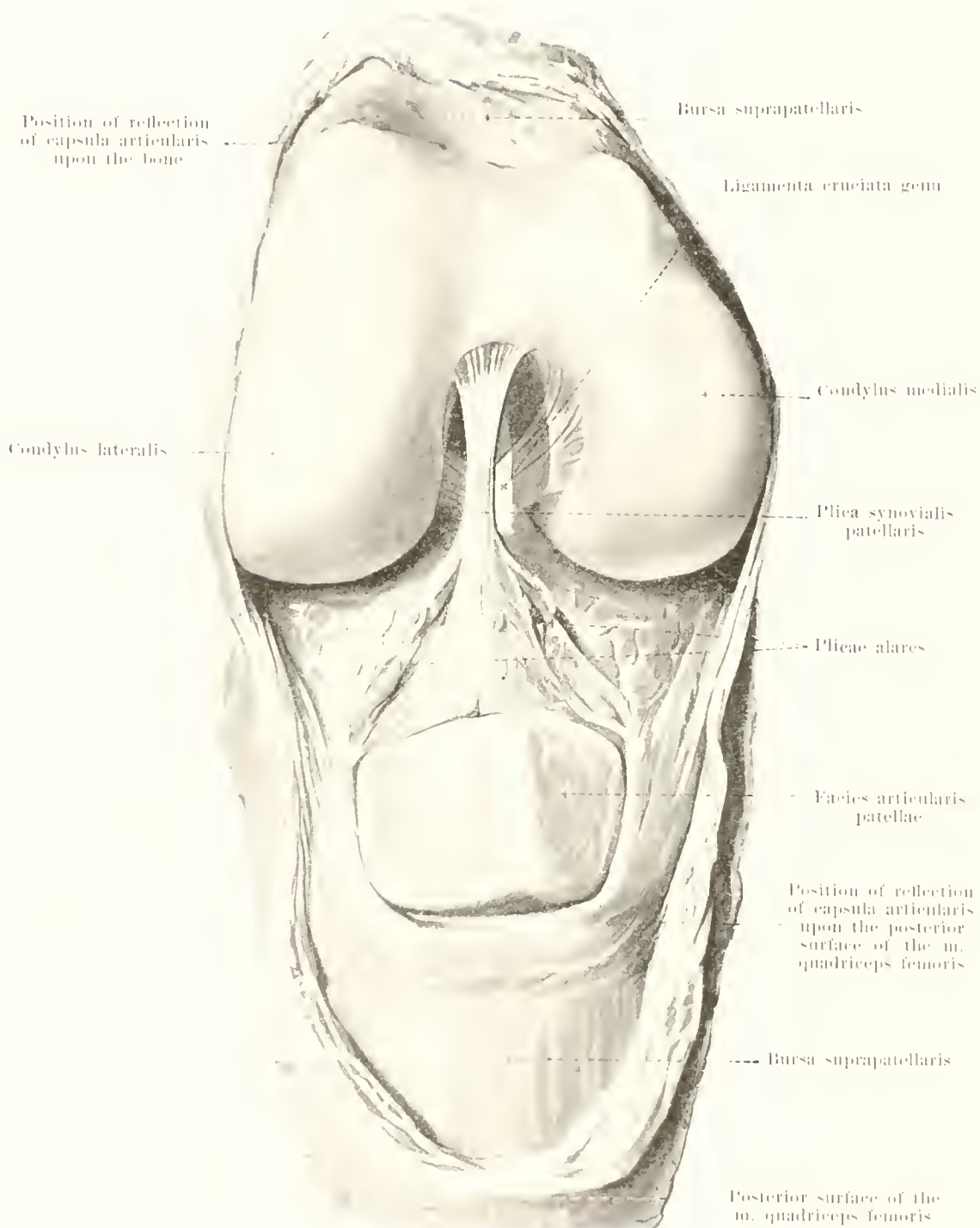
258. Right knee joint, *articulatio genu*, from behind.

(The muscles partially fused with the capsule have been cut off, close to their attachment.)

The **articulatio genu** has, on the posterior surface, the following strengthening ligaments:

The powerful, flat *ligamentum popliteum obliquum* (O. T. posterior ligament) extends from the region of the condylus lateralis femoris obliquely medianward and downward; its fibres become lost, partially descending in the wall of the capsule and in the fascia of the m. popliteus, partially by bending around upward and going over into the tendon of the m. semimembranosus.

The *ligamentum popliteum arcuatum* is a horseshoe-shaped band of fibres, concave above, which arises in the region of the epicondylus lateralis and becomes lost in the middle of the posterior wall of the capsule below the ligamentum popliteum obliquum. From the convex circumference of the ligament the *retinaculum ligamenti arcuati* goes off with two converging limbs; it has a narrow attachment to the capitulum fibulae; from the same place, also, a part of the m. popliteus arises.

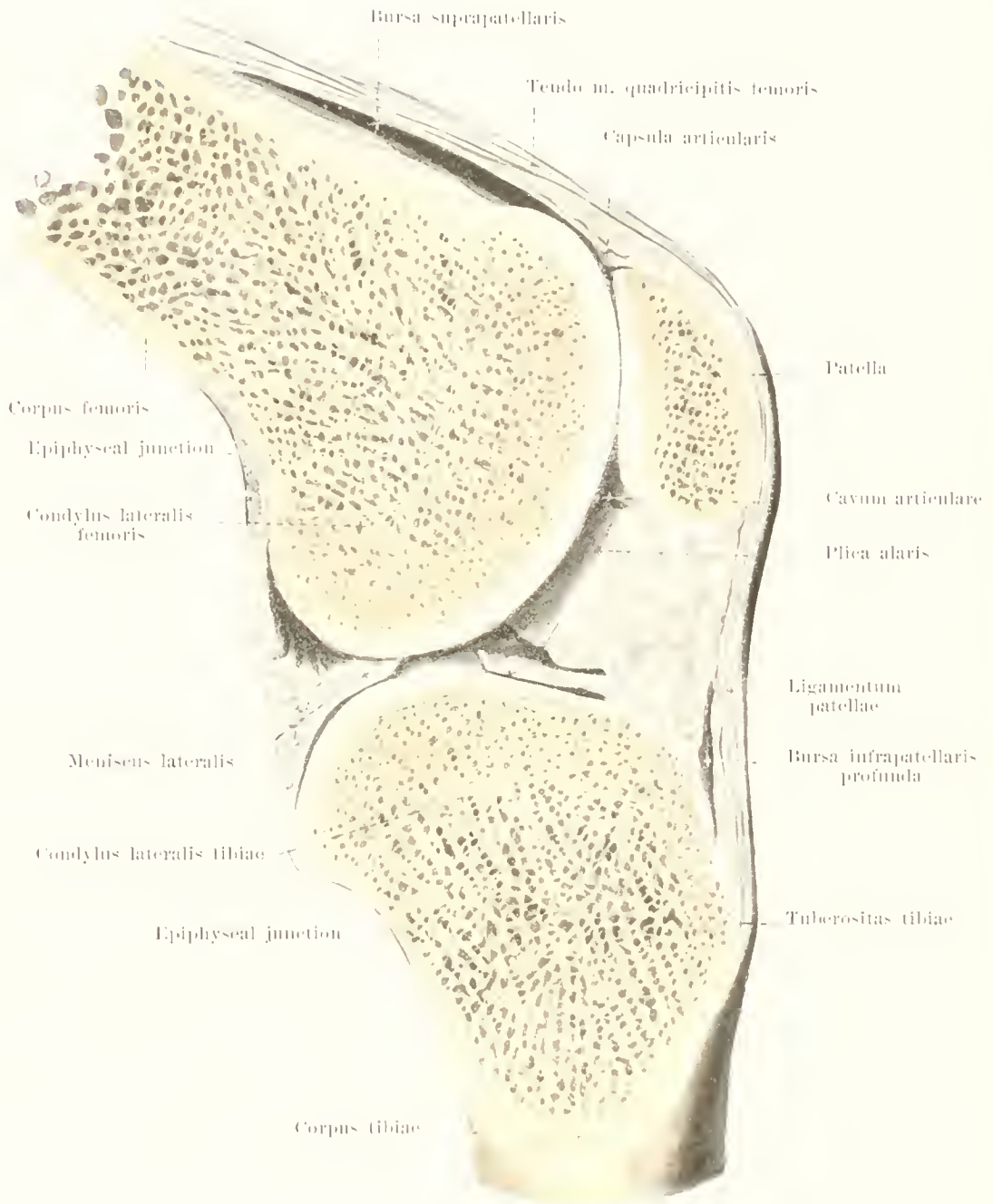


259. Right knee joint, *articulatio genu*, from in front.

After cutting through the capsula articularis close to the bone the tendinous expansion of the m. quadriceps femoris along with the patella have been turned down in front; the knee is flexed.)

The *capsula articularis* of the **articulatio genu** extends over the posterior surface of the common tendon of the m. quadriceps femoris in front close above the patella and goes over at the border of the patella upon the latter so that the whole *facies articularis patellae* looks into the joint cavity. Thence the capsule runs as a loose membrane separated by abundant fatty tissue from the *ligamentum patellae* and from the adjoining parts of the *retinacula patellae* (see Figs. 260 and 261) to the upper margins of the two menisci and to the inferior attachment of the *ligamentum cruciatum anterius*. It then encloses the two *ligamenta cruciata genu* in a common sheath and goes over at the posterior margin of the *ligamentum cruciatum posterius* into the posterior wall: thus the two *ligamenta cruciata genu* form with the surrounding synovial membrane a sort of wall of separation which is shoved in from behind into the joint cavity, dividing this, behind, into a medial and a lateral compartment. From the medial and lateral margin of the *facies articularis patellae* project two prominent, fatty, synovial folds, *plicae alares* (O. T. *ligamenta alaria*) which converge below. At the angle of union of the same there arises a simple, larger fold, the *plica synovialis patellaris* (O. T. *ligamentum mucosum*), which extends backward, in a sagittal direction, free through the joint cavity to become attached at the lowermost margin of the *fossa intercondyloidea femoris*: this ligament is extraordinarily different in individual cases: it often contains fat lobules inside it.

The joint cavity is continued upward in the majority of cases directly into the *bursa [mucosa] suprapatellaris*. This large bursa lies between the anterior surface of the lower end of the femur which has only a slight covering of fat and the posterior surface of the common tendon of the m. quadriceps femoris (see Figs. 260 and 261): it is intimately fused with the latter and separated from the joint cavity, usually only incompletely and indistinctly, by a projecting fold (see Fig. 261): in rare cases it is completely shut off and then no connection exists between the two cavities.



260. Right knee joint, *articulatio genu*.

Sagittal section through the condylus lateralis femoris.

Medial half of section, from the lateral side.

(The knee is slightly flexed; the joint surfaces have been pulled a little apart.)

The *capsula articularis* of the **articulatio genu** passes in front from the posterior surface of the tendon of the m. quadriceps femoris (see p. 211) to the anterior surface of the femur above the joint tuberosities, covers their cartilaginous surfaces completely and goes over at the sides only a little beyond the margin of the cartilage so that it leaves the region of the epicondylæ free (see Fig. 261).

To the tibia the capsule is attached around the margo infraglenoidalis, a little below the margin of the cartilaginous joint surfaces; thence it goes to the lower margin of each of the two menisci, lines its lower and upper surfaces and from its upper margin passes upward, partly to the posterior surface of the patella and of the tendon of the m. quadriceps femoris (see p. 211), partly to the point of reflection on the femur.

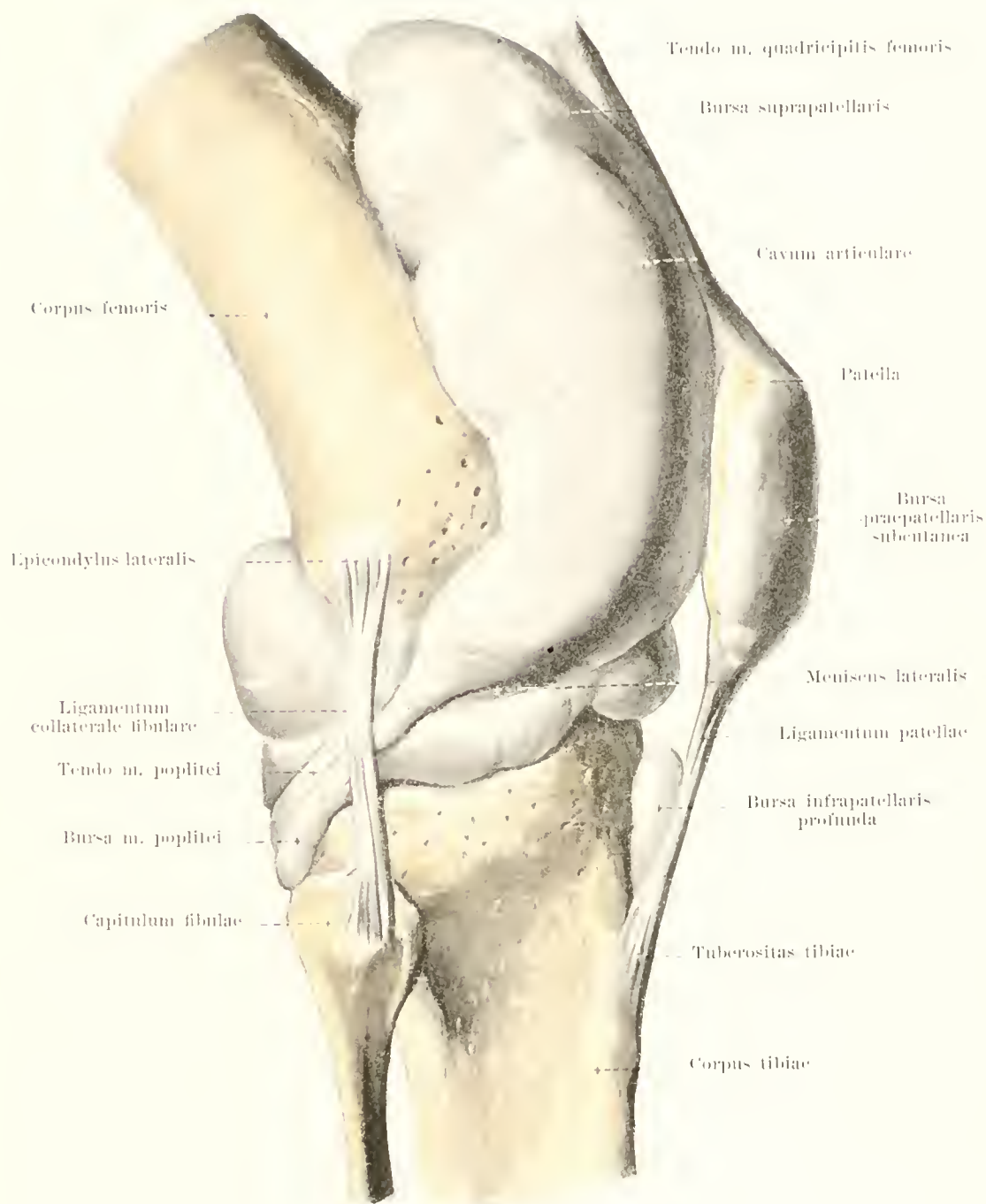
The *ligamentum patellæ* (see also Fig. 261) is a flat, very strong ligament, which goes off from the lower margin and the anterior surface of the patella and, narrowing slightly, becomes attached to the tuberositas tibiæ; it is separated from the capsula articularis by thick masses of fat. The ligament is partially a direct continuation of the tendinous fibres of the m. quadriceps femoris running over the patella and can accordingly be considered as the terminal tendon of this muscle; in this sense the patella itself has to be thought of as a large sesamoid bone intercalated in this tendon.

The *cavum articulare* of the **articulatio genu** is in open communication regularly with the *bursa [mucosa] musculi poplitei*. This tube-like pocket extends downward and backward on the lateral side in front of and below the tendon of origin of the m. popliteus: it opens into the joint by a narrow slit above the meniscus lateralis, between this and the tendon of the m. popliteus, but possesses usually in addition a second communicating opening below the meniscus: it is sometimes connected also with the articulatio tibiofibularis.

For the *bursa suprapatellaris* see p. 211.

In front of the patella are three bursae: the *bursa praepatellaris subcutanea* in the subcutaneous connective tissue in front of the fascia lata (see also Fig. 375), the *bursa praepatellaris subfascialis* behind the fascia lata (not figured), between it and the tendinous expansion of the m. quadriceps femoris, and the *bursa praepatellaris subtendinea* between the tendon of the m. quadriceps and the anterior surface of the patella (not figured). In most cases only one of these three bursae praepatellares occur: sometimes two or three exist over one another in which event they usually communicate freely with one another: the size of these bursae differs much.

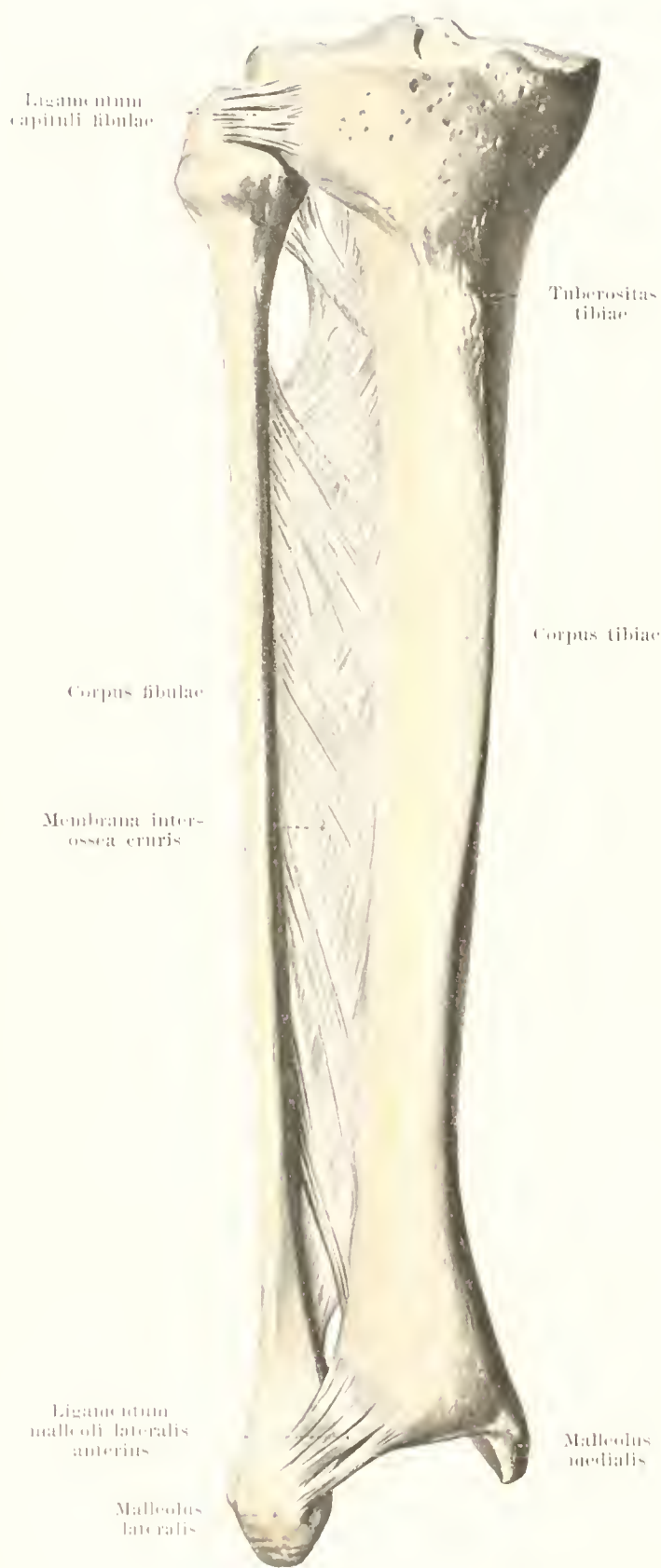
The *bursa infrapatellaris profunda* (see also Fig. 260) lies between the posterior surface of the ligamentum patellae and the anterior surface of the tibia. It is separated from the cavity of the knee joint by masses of fat and communicates with it only very rarely.



261. Right knee joint, *articulatio genu*,
from the lateral surface.

(The joint cavity and several bursae have been injected with a stiffening medium and then dissected out.)

262. Ligaments of the right leg, from in front.

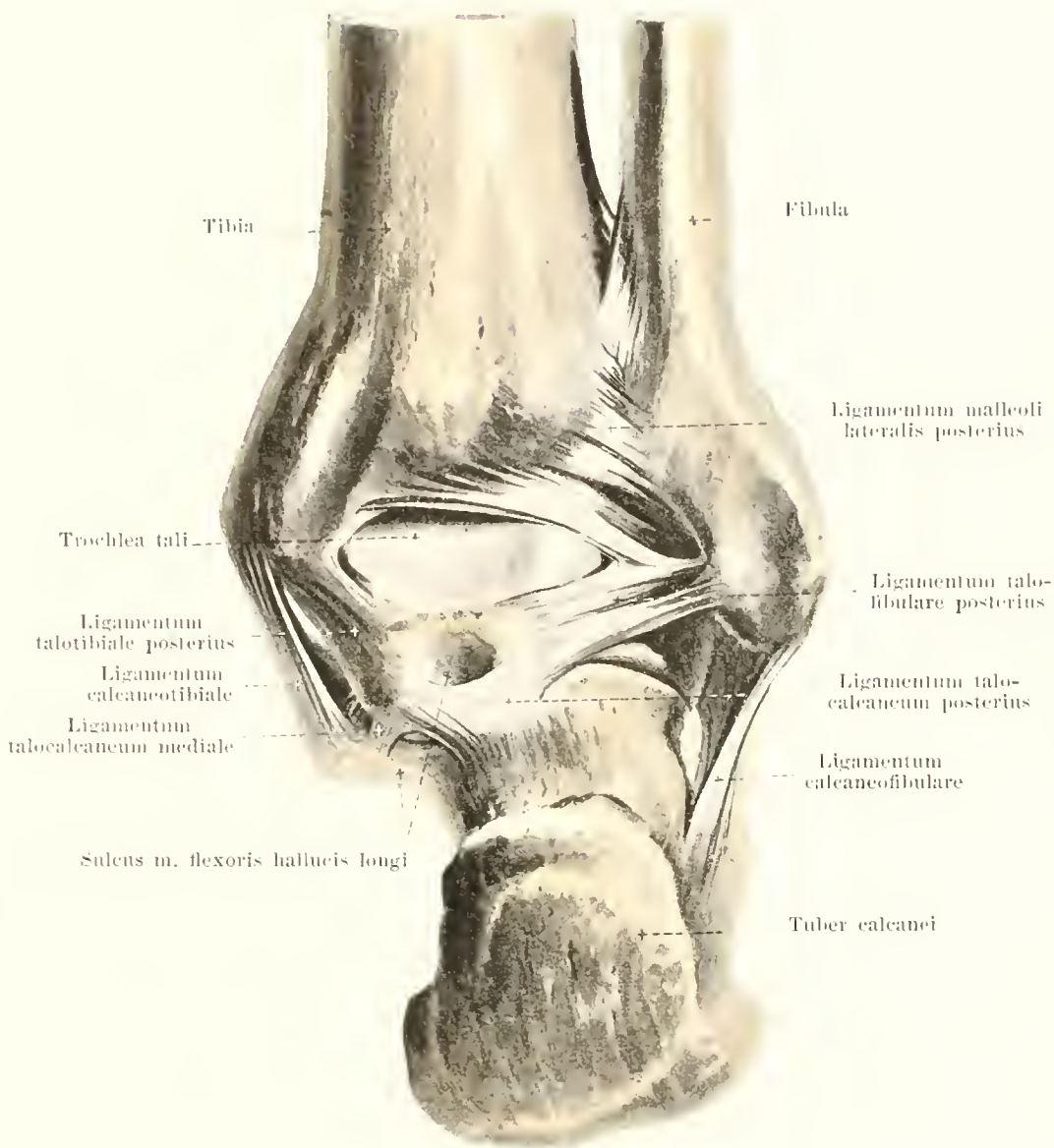


The tibia and fibula are united by two joints, one above and one below, besides throughout nearly their whole length by the *membrana interossea cruris*.

The **articulatio tibiofibularis** (O. T. superior tibiofibular articulation) (see also Figs. 255 – 257) arises through the apposition of the *facies articularis capituli fibulae* and the *facies articularis fibularis tibiae*. The tight *capsula articularis* arises from both bones generally close to the margin of the cartilaginous surface. On the anterior surface and often also on the posterior, a strengthening ligament, the *ligamentum capituli fibulae*, (O. T. anterior and posterior superior tibiofibular ligaments) runs transversely or somewhat obliquely lateralward and downward. In addition the *ligamentum collaterale fibulare* and the *retinaculum ligamenti arenati* of the knee joint are to be regarded as strengthening ligaments (in the wider sense) for the *articulatio tibiofibularis*. The joint communicates sometimes with the *bursa [mucosa] m. poplitei* and through this indirectly with the knee joint.

The **membrana interossea cruris** (O. T. middle tibiofibular ligament or interosseous membrane) is stretched out as a broad lamella between the *cristae interossee* of the tibia and fibula. The fibres usually assume a course descending toward the fibula. Above, between the membrane and the *articulatio tibiofibularis*, there remains a large opening for the passage of vessels and nerves.

The **syndesmosis tibiofibularis** (O. T. inferior tibiofibular articulation) (see also Figs. 263, 264 and 271) is the movable union between the medial surface of the *malleolus lateralis* (above the *facies articularis malleoli*) and the *incisura fibularis tibiae*. The bony surfaces opposed to one another are not covered by joint cartilage, but only by periosteum with a fatty substratum in parts; between the two, projecting upward from the *articulatio talocruralis* is a small slit-shaped pocket. In front and behind a strong ligament runs transversely over the joint, the *ligamenta malleoli lateralis*. The *ligamentum malleoli lateralis anterior* extends as a flat cord from the region in front of the *incisura fibularis tibiae* obliquely downward to the anterior surface of the *malleolus lateralis*.

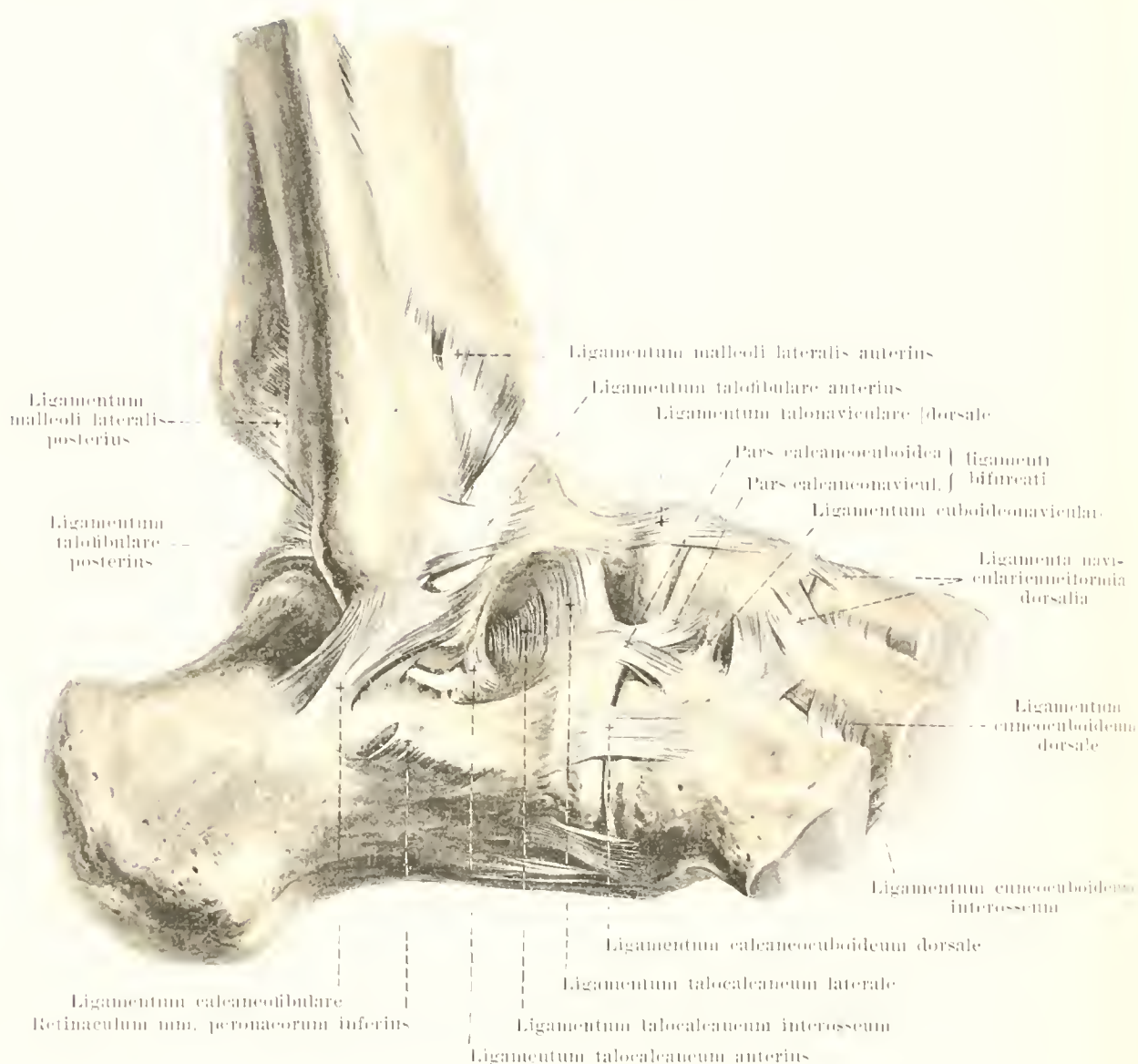


263. Joints of the right foot, *articulationes pedis*, from behind.

(The capsulae articulares have been removed except for the strengthening ligaments.)

Syndesmosis tibiofibularis (continuation). The *ligamentum malleoli lateralis posterius* has a broad origin from the region behind the incisura fibularis tibiae and from the posterior margin of the facies articularis inferior tibiae and goes obliquely downward to the posterior surface of the malleolus lateralis; its lower fibres help to enlarge and deepen the joint cavity for the trochlea tali.

In the formation of the **articulatio talocruralis** (*ankle-joint*) (see also Figs. 264 and 265) the trochlea tali moves in the joint cavity formed by the distal end-pieces of the tibia and fibula; here the facies superior tali glides upon the facies articularis inferior tibiae, the facies malleolaris lateralis tali upon the facies articularis malleoli fibulae and the facies malleolaris medialis tali upon the facies articularis malleolaris tibiae; the two malleoli thus embrace the trochlea tali from two sides. The *capsula articularis* arises everywhere close to the margin of the cartilaginous surfaces; only in front of the facies articularis superior tali does it cover also a part of the collum tali which is free from cartilage; at the sides the capsule is tight; in front and behind it is looser. Lateralward and medianward very powerful strengthening ligaments, *ligamenta talofibularia et calcaneofibulare* and *ligamentum deltoideum*, go from the two malleoli to the ankle bones (see pages 218 and 219).



264. Joints of the right foot, *articulationes pedis*, from the lateral surface.

(The metacarpal bones have been removed as well as the capsulae articulares with the exception of their strengthening ligaments.)

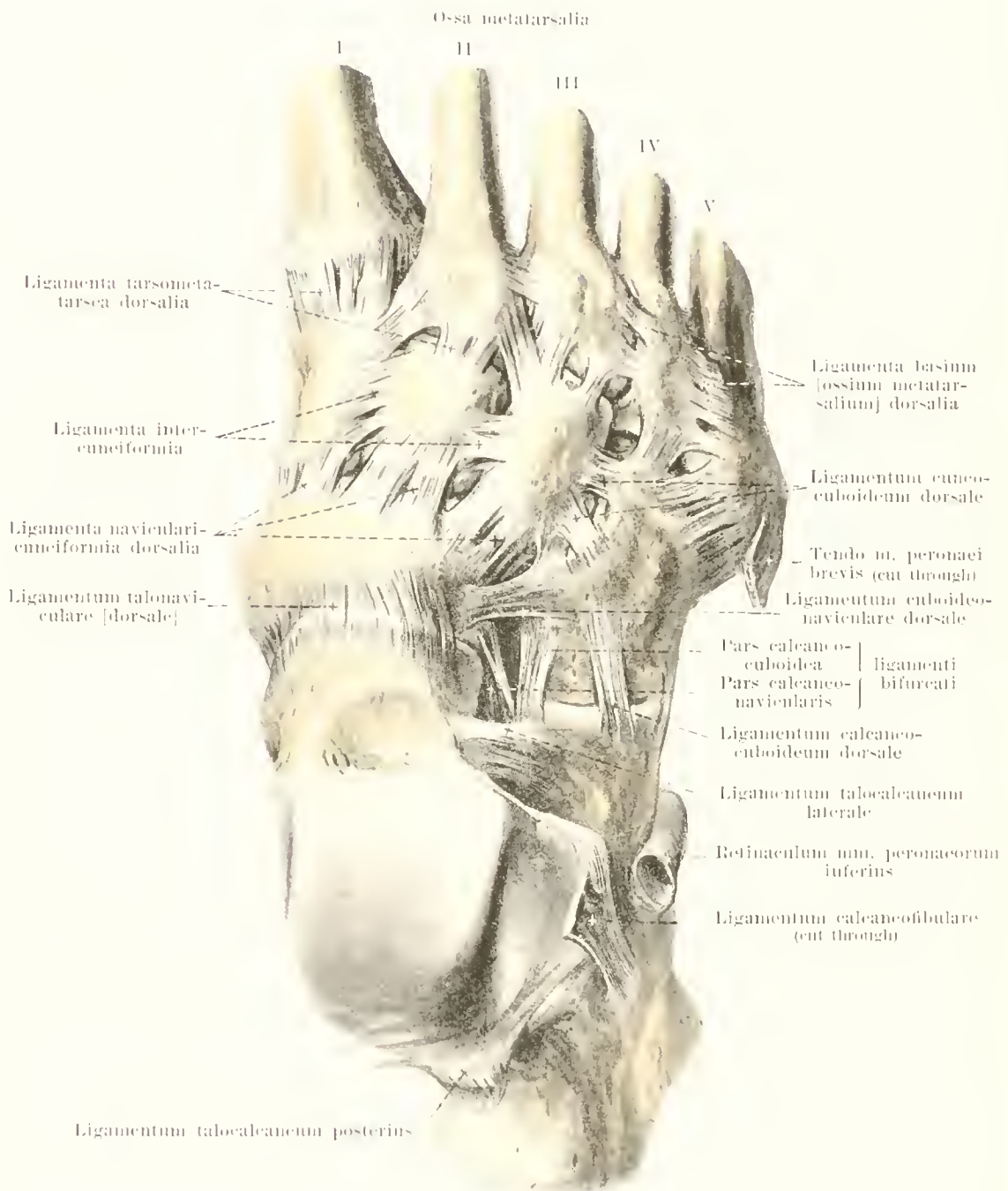
Articulatio talocruralis (continuation). The *ligamentum talofibulare posterius* (O. T. posterior fasciculus of external lateral ligament) (see Fig. 263) arises at the malleolus lateralis [fibulae] behind the facies articularis malleoli and extends, flat, obliquely medianward and downward to the region of the lateral projection from the processus posterior tali. The *ligamentum talofibulare anterius* (O. T. anterior fasciculus of external lateral ligament) goes from the anterior surface of the malleolus lateralis medianward to the lateral surface of the collum tali. The *ligamentum calcaneofibulare* (O. T. middle fasciculus of external lateral ligament) (see also Figs. 263 and 266) runs as a flat-rounded cord from the tip of the malleolus lateralis obliquely downward and backward to the lateral surface of the calcaneus; its outer surface forms a shallow groove in which glide the tendons of the mm. peronaei.



265. Joints of the right foot, *articulationes pedis*, from the medial surface.

(The specimen has been prepared as for Fig. 264.)

Articulatio talocruralis (continuation). The *ligamentum deltoideum* (O. T. deltoid or internal lateral ligament + the anterior and posterior tibiotarsal ligaments) is an unequal-sided quadrangular ligamentous mass which has a narrow origin on the medial surface of the malleolus medialis [tibialis] and has a broad attachment to the talus, calcaneus and os naviculare. This ligament is composed of several layers and is divisible, according to the lower attachment of its fibres, into the *ligamenta talotibialia*, the *ligamentum calcaneotibiale* and the *ligamentum tibionaviculare*. The *ligamentum talotibiale posterius* (O. T. posterior tibiotarsal ligament) (see also Fig. 263) is a thick, broad band of fibres which arises behind the tip of the malleolus medialis and is attached to the talus close behind and below the *facies malleolaris medialis* of the trochlea, in front of the medial projection of the *processus posterior tali*. The *ligamentum talotibiale anterius* (O. T. anterior tibiotarsal ligament) for the most part hidden below the *ligamenta calcaneotibiale* and *tibionaviculare*, is short and narrow and goes off from the tip of the malleolus medialis just in front of the preceding and has a somewhat broad attachment below the anterior portion of the *facies malleolaris medialis* of the trochlea tali. The *ligamentum calcaneotibiale* (O. T. internal lateral ligament) (see also Fig. 263), the most superficial part of the *ligamentum deltoideum*, has a broad origin on the medial surface of the malleolus medialis and runs downward to the posterior margin of the *sustentaculum tali* of the calcaneus. The *ligamentum tibionaviculare* has a broad attachment to the medial surface of the malleolus medialis just above the *ligamentum talotibiale anterius* and, broadening, goes to the dorsal and medial surface of the os naviculare as well as to the medial margin of the *ligamentum calcaneonaviculare plantare*; at its origin and behind it is partially hidden beneath the *ligamentum calcaneotibiale*. The *ligamenta talotibiale posterius* and *calcaneotibiale* form, medianward, a groove for the tendon of the m. *tibialis posterior*.



266. Joints of the right foot, *articulationes pedis*, viewed from the back of the foot.

(The ossa metatarsalia have been sawed through in the middle, the capsulae articulares have been removed except for the strengthening ligaments.)

In the formation of the **articulationes intertarseae** (O. T. articulations of the tarsus) each individual ankle bone can move with its cartilaginous joint surface upon the corresponding surfaces of the neighboring tarsal bones. The *capsulae articulares* of the individual joints thus arising (see Fig. 271) are strengthened usually by short fibrous bands.

Between the talus and the calcaneus are found five **ligamenta talocalcanea** (O. T. ligaments connecting the os calcis and the astragalus): (1) the *ligamentum talocalcaneum posterius* (O. T. posterior calcaneostragaloid ligament) (see also Figs. 263 and 265), goes from the lateral projection of the processus posterior tali to the upper surface of the calcaneus immediately behind the facies articularis posterior; (2) the *ligamentum talocalcaneum anterius* (see Figs. 264 and 267) is a broad band of fibres which is stretched out in the sinus tarsi behind the ligamenta talocalcanea laterale et interosseum, on the anterior side of the articulation talocalcanea (see p. 222 Text), between the lower surface of the talus and the upper surface of the calcaneus, immediately in front of the facies articularis posterior; (3) the *ligamentum talocalcaneum mediale* (O. T. internal calcaneostragaloid ligament) (see Figs. 263, 265, and 269) is a narrow bundle which extends from the medial tubercle of the processus posterior tali almost horizontally to the posterior margin of the sustentaculum tali of the calcaneus; (4) the *ligamentum talocalcaneum laterale* (O. T. external calcaneostragaloid ligament) (see also Figs. 264 and 267) has a broad origin from the lateral and inferior surface of the collum tali and runs at the entrance into the sinus tarsi obliquely downward, forward and lateralward to the upper surface of the calcaneus; (5) the *ligamentum talocalcaneum interosseum* (O. T. interosseous ligament) (see Figs. 264 and 267), fills up the sinus tarsi and consists of several broad, usually short, bands of fibres which go from the sulcus tali to the sulcus calcanei; in front it is partially covered over and sometimes only indistinctly separable from the ligamentum talocalcaneum laterale. The sinus tarsi contains also masses of fat and in these, near the ligamentum talocalcaneum, there is often a bursa, the *bursa sinus tarsi* (not figured).

On the back of the foot are the following **ligamenta tarsi dorsalia**: the *ligamentum talonaviculare [dorsale]* (O. T. superior astragalonavicular ligament) (see also Figs. 264 and 265) extends as a broad ligament from the upper surface of the collum tali to the upper surface of the os naviculare; the *ligamentum bifurcatum* (see also Figs. 264, 267, and 271) has a broad origin near the anterior margin of the dorsal surface of the calcaneus in front of the ligamentum talocalcaneum laterale and divides fork-like into the stronger *pars calcaneo-navicularis* (O. T. superior or external calcaneo-navicular ligament), reaching wide into the depth, which is attached to the posterior lateral angle of the os naviculare, and into the *pars calcaneocuboidea* (O. T. internal calcaneocuboid ligament) which goes to the upper surface of the os cuboideum; the *ligamentum calcaneocuboideum dorsale* (O. T. external calcaneocuboid ligament) (see also Figs. 264 and 267) runs lateralward from the preceding from the upper surface of the calcaneus to the upper surface of the os cuboideum; the *ligamentum cuboideonaviculare dorsale* (see also Figs. 264 and 267) stretches out between the upper surfaces of the os naviculare and the os cuboideum; the *ligamenta navicularicuneiformia dorsalia* (see also Figs. 264 and 265) are from four to five fibrous bands which extend from the dorsal surface of the os naviculare to the upper surfaces of the three cuneiform bones; the two *ligamenta intercuneiformia dorsalia*, sometimes still further subdivided, pass transversely from the dorsal surface of one cuneiform bone to that of the adjoining bone; the *ligamentum cuneocuboideum dorsale* (see also Fig. 264) is a ligament (frequently divided) extending from the upper surface of the third cuneiform bone to that of the cuboid bone.

The **articulationes tarsometatarsae [Lisfranci]** (O. T. tarsometatarsal articulations) are strengthened by six (or more) short *ligamenta tarsometatarsae dorsalia*; these extend upon the dorsal surface of the ossa cuneiformia and from the os cuboideum straight or obliquely forward to the bases ossium metatarsalium; in this way the second metacarpal bone is connected with all three cuneiform bones.

The **articulationes intermetatarsae** (O. T. articulations of the metatarsal bones with each other) possess three *ligamenta basium [ossium metatarsalium] dorsalia* which are stretched out transversely between the dorsal surfaces of the proximal ends of the second to the fifth os metatarsale.

Ligamentum calcaneo-naviculare dorsale.

Ligamentum calcaneo-naviculare plantare.

Sustentaculum tali.

Pars calcaneo-navicularis	} ligamenti bifurcati
Pars calcaneo-cuboidea	

Os cuboideum

Ligamentum calcaneocuboidium dorsale

Ligamentum talocalcaneum laterale

Ligamentum talocalcaneum interosseum	} em through close to attachment
Ligamentum talocalcaneum anterius	

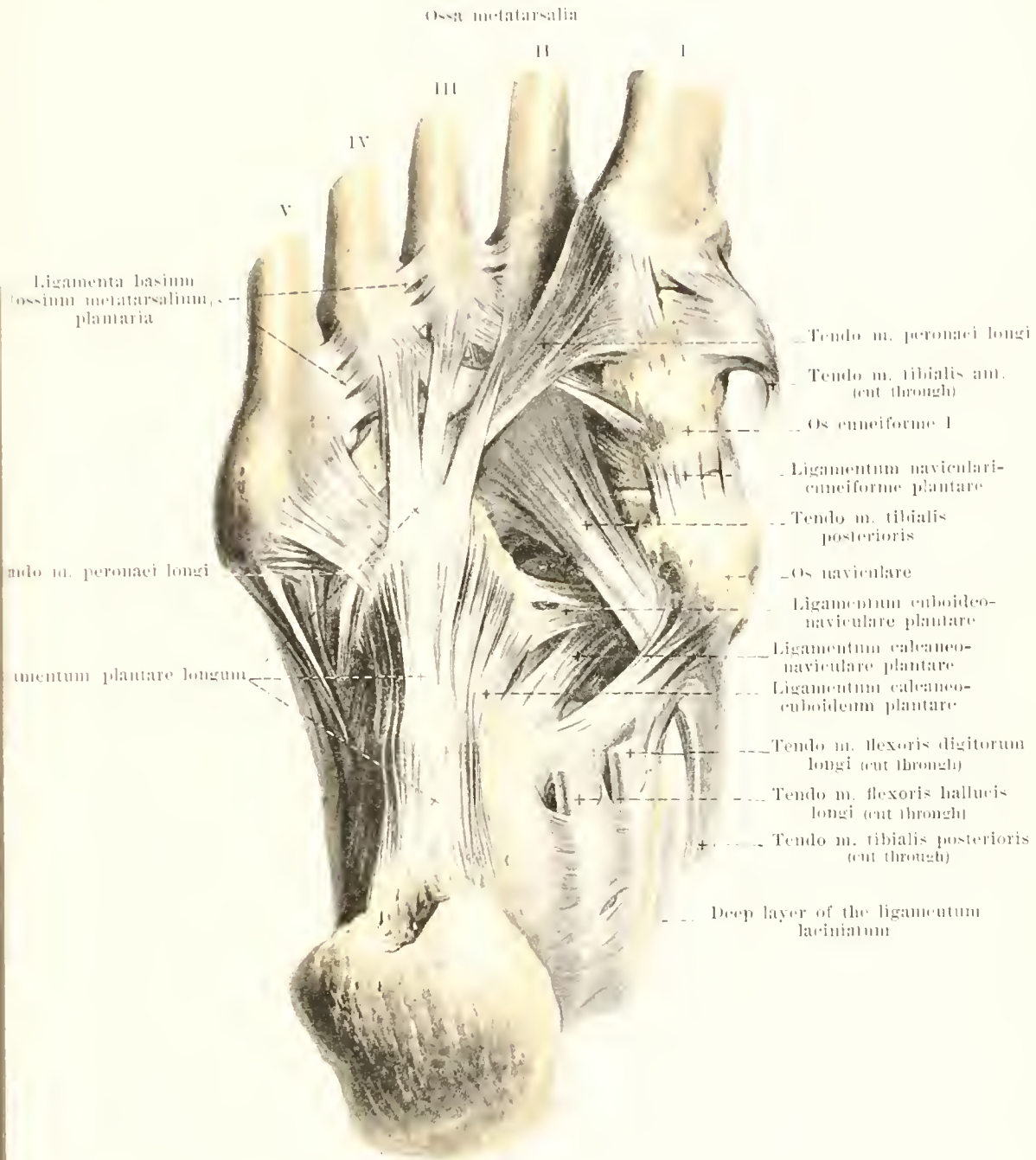
Facies articularis posterior calcanei

Calcaneus

267. Joints of the right foot, *articulationes pedis*, viewed from the back of the foot.

(The talus has been removed as have also the cuneiform bones and the metacarpal bones, the capsulae articulares have been removed except for the strengthening ligaments.)

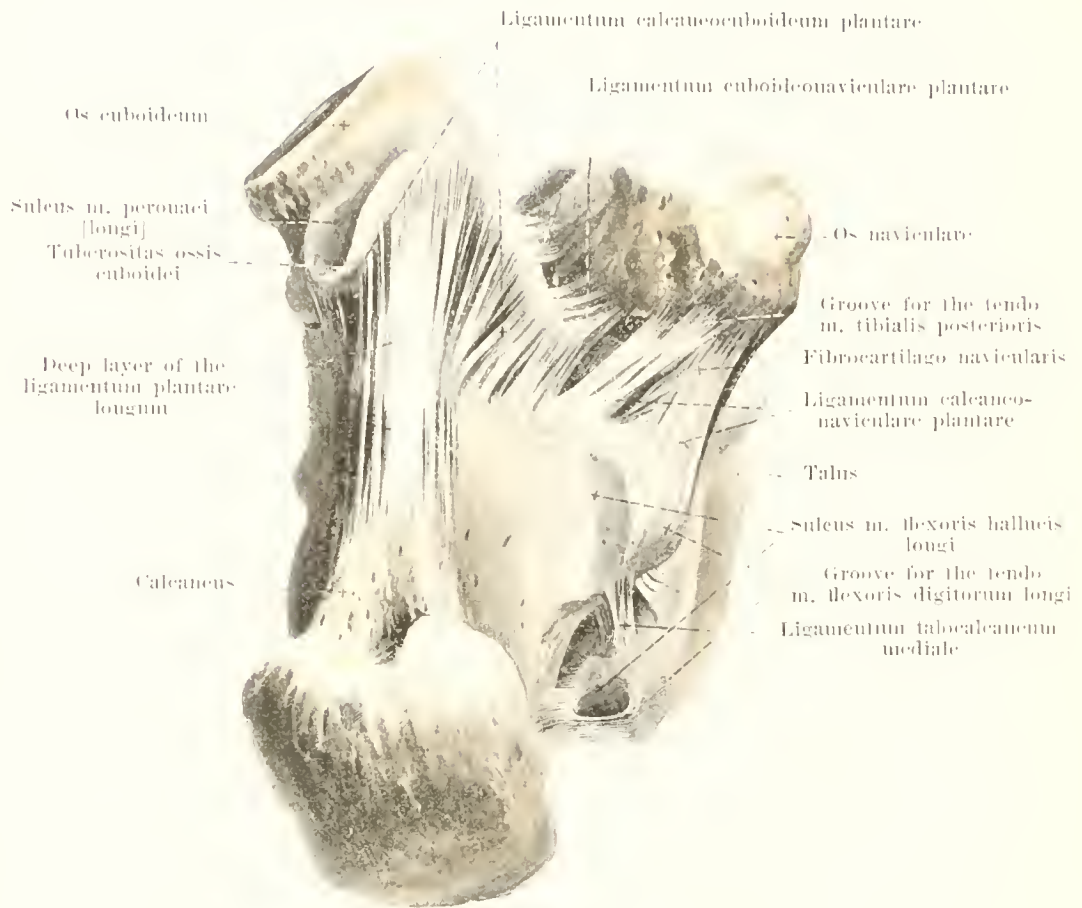
The talus is moveably united with the calcaneus and with the os naviculare with constant formation of two separate joint cavities (see also Fig. 271). The posterior joint cavity is situated between the facies articularis calcanei posterior of the talus and the facies articularis posterior of the calcaneus; this union is called the **articulatio talocalcanea**; its *capsula articularis* goes off from the bone usually near the margins of the cartilaginous surfaces; the strengthening ligaments belonging here are the ligamenta talocalcanea posterius, anterius et mediale (see p. 221). The anterior joint cavity lies between the facies articulares calcaneae media et anterior of the talus and the facies articulares media et anterior of the calcaneus as well as between the facies articularis navicularis of the talus and the proximal joint surface of the os naviculare; besides, the joint concavity is made still more complete for the caput tali by means of the ligamentum calcaneo-naviculare plantare (see p. 224) and the fibrocartilago navicularis enclosed in this, as well as by the pars calcaneo-navicularis ligamenti bifurcati (see p. 221); this anterior joint union is known as the **articulatio talocalcaneonavicularis**; its most anterior portion is also known separately as the *articulatio talonavicularis*; its *capsula articularis* leaves the bones for the most part near the margins of the cartilaginous surfaces; lying close upon the capsule, as a strengthening ligament of the same, is the ligamentum talonaviculare [dorsale] (see p. 221) while the ligamenta talocalcanea laterale et interosseum (see p. 221) are separated from it by masses of fat; in addition, the ligamentum calcaneo-naviculare plantare and the pars calcaneo-navicularis ligamenti bifurcati have to be designated as strengthening ligaments.



268. Joints of the right foot, *articulationes pedis*, viewed from the sole of the foot.

(The ossa metatarsalia have been sawed through in the middle, the capsulae articulares with the exception of the strengthening ligaments have been removed.)

Of the **ligamenta tarsi plantaria** in the sole of the foot the strongest is the *ligamentum plantare longum* (O. T. long calcaneocuboid or long plantar ligament) (see also Fig. 269). It is very broad and powerful, arises from the lower surface of the calcaneus in front of the tuber calcanei and extends with its main mass to the tuberositas ossis cuboidei. As a continuation of its most superficial bundles it sends thin diverging fibrous strips to the proximal ends of the ossa metatarsalia which bridges over the groove for the tendon of the m. peroneus longus.

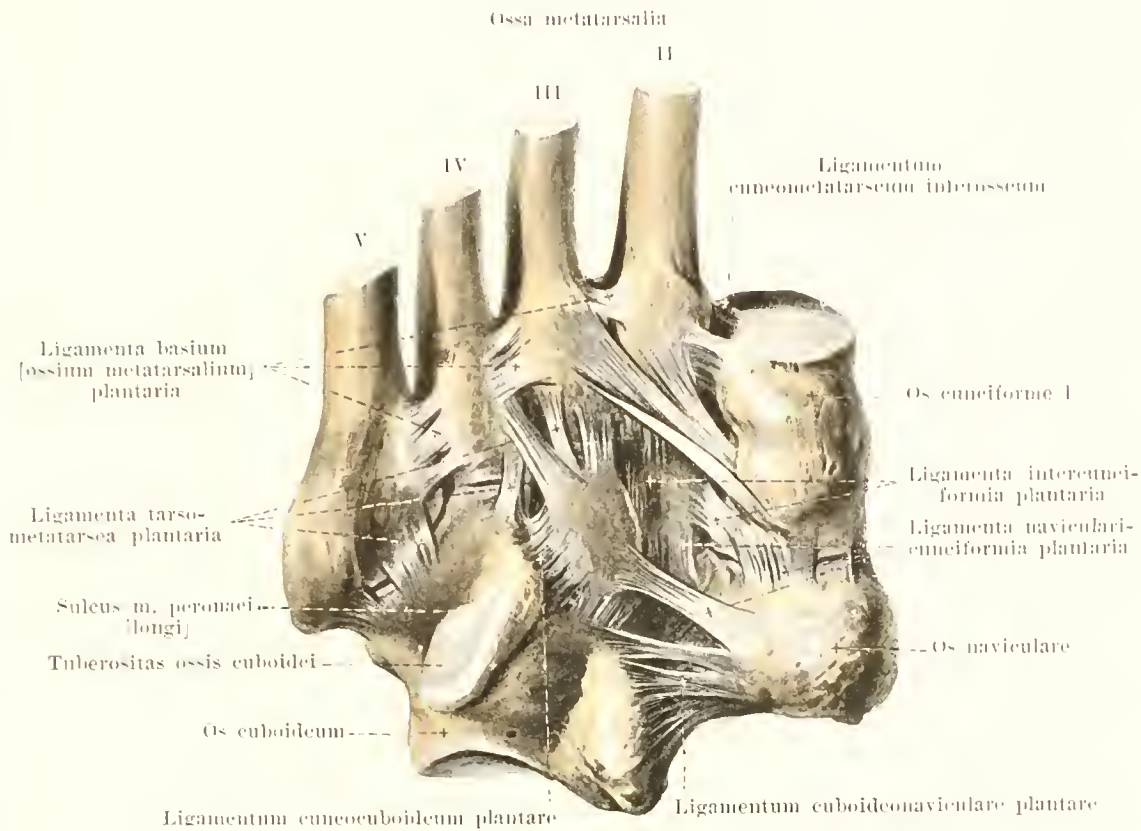


269. Joints of the right foot, *articulationes pedis*, viewed from the sole of the foot.

(The cuneiform bones and the metacarpal bones have been removed, the superficial layer and the most anterior processes of the ligamentum plantare longum have been cut off, the capsulae articulares except the strengthening ligaments have been removed.)

Ligamenta tarsi plantaria (continuation). The *ligamentum calcaneocuboideum plantare* (O. T. short calcaneocuboid or short plantar ligament) (see also Fig. 268) is a broad band of short fibres which go from the anterior end of the lower surface of the calcaneus to the lower surface of the os cuboideum; they are partially covered by the ligamentum plantare longum which lies more superficially and is more or less intimately fused with it.

The *ligamentum calcaneonaviculare plantare* (O. T. inferior calcaneonavicular ligament) (see also Figs. 265, 267 and 268) arises as a thick, broad mass of fibres from the anterior and medial margin of the sustentaculum tali of the calcaneus and is fastened to the posterior end of the inferior and medial surface of the os naviculare. The ligament, the bands of which extend essentially from behind forward and connect dorsalward with the ligamentum tibio-naviculare, forms a trough which is concave upward and lateralward (see Fig. 267); its upper concave surface is lined by synovial membrane, belongs to the *articulatio talocalcaneonavicularis* and forms a part of the socket for the caput tali (see p. 222). At the junction of the inferior with the medial surface a slightly curved fibro-cartilaginous disc, *fibrocartilago navicularis*, is enclosed. The medial, inferior surface of the ligament is hollowed out to form a shallow groove and serves for the reception of the tendon of the m. tibialis posterior.



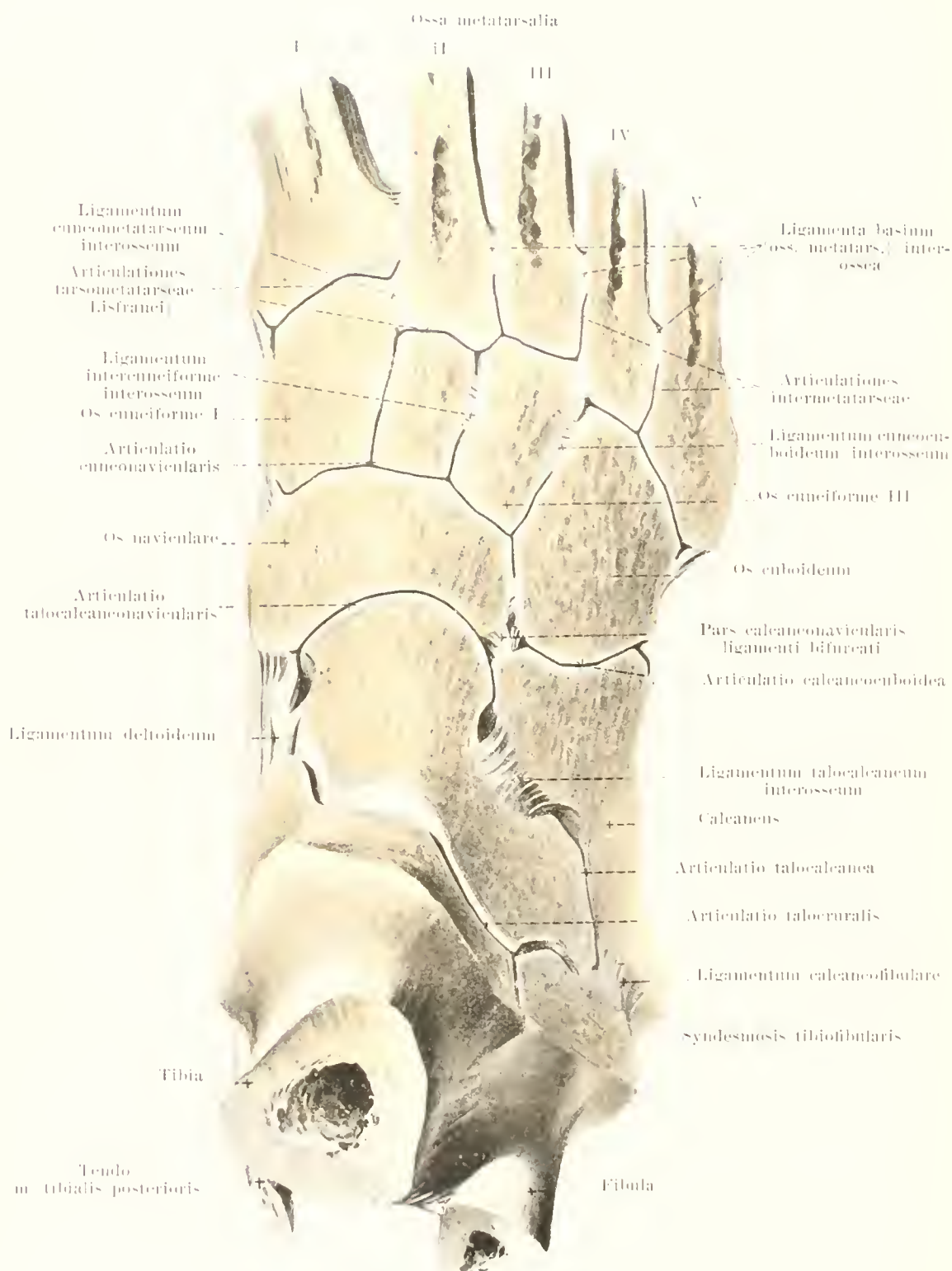
270. Joints of the right foot, *articulationes pedis*, viewed from the sole of the foot.

(The calcaneus and talus have been removed at the so-called *articulatio tarsi transversa* [Chopart]. The os metatarsale I has been completely excised, the ossa metatarsalia II—V have been sawed through in the middle; the capsulae articulares, with the exception of the strengthening ligaments, have been removed.)

Ligamenta tarsi plantaria (continuation). The *ligamentum cuboideonaviculare plantare* (see also Figs. 268 and 269) stretches out between the plantar surfaces of the os cuboideum and the os naviculare. The *ligamenta navicularicuneiformia plantaria* (see also Figs. 265 and 268) are three short bands of fibres passing directly or obliquely forward, which extend from the plantar surface of the os naviculare to the plantar surfaces of the ossa cuneiformia. The two *ligamenta intercuneiformia plantaria* run as short fibre bundles transversely between the plantar surfaces of the ossa cuneiformia. The *ligamentum cuneocuboideum plantare* goes as a broad band from the under surface of the os cuneiforme III obliquely lateralward and backward to the plantar surface of the os cuboideum.

The **articulationes tarsometarseae [Lisfranc]** have a large number of strengthening ligaments, *ligamenta tarsometarsea plantaria*, which, partly shorter, partly longer, run on the plantar surface from the ossa cuneiformia and from the os cuboideum to the bases ossium metatarsalium.

The **articulationes intermetarseae** are strengthened by three *ligamenta basium [ossium metatarsalium] plantaria* (see also Fig. 268) which spread out on the plantar surface transversely between the proximal ends of the second to the fifth metatarsal bone.



271. Joints of the right foot, *articulationes pedis*,
from the back of the foot.

(The surface of a frozen foot has been filed off until the joint cavities have been opened.)

Articulationes pedis. The joint cavities of the *articulatio talocalcanea* and of the *articulatio talocalcaneonavicularis* (see p. 222) are completely closed off not only from one another, but also from the neighboring joint cavities; the *articulatio talonavicularis* is only a part of the *articulatio talocalcaneonavicularis*.

In the formation of the *articulatio calcaneocuboidea* the facies articularis cuboidea of the calcaneus moves upon the proximal joint surface of the os cuboideum; its *capsula articularis* arises close to the margins of the cartilaginous surfaces; the joint cavity is not connected with adjoining ones. The *articulatio calcaneocuboidea* and the *articulatio talonavicularis* are also designated in common by the name *articulatio tarsi transversa* [Chopart].

The *articulatio cuneonavicularis* is the joint between the distal surface of the os naviculare and the proximal surfaces of the ossa cuneiformia; the *capsula articularis* surrounds these joint surfaces but in addition also those by which the ossa cuneiformia articulate with one another and those by which the os cuboideum glides upon the os cuneiforme III and on the os naviculare; the capsule is attached everywhere close to the margin of the cartilaginous surfaces. The joint cavity is connected as a rule, between the first and second cuneiform bones with the cavity of the *articulatio tarsometatarsae* of the os metatarsale II (and through this also with that of the os metatarsale III); short ligaments extend in the depth between the cuneiform bones and also between the third cuneiform bone and the cuboid bone; two *ligamenta intercuneiformia interossea* and one *ligamentum calcocuboideum interosseum*.

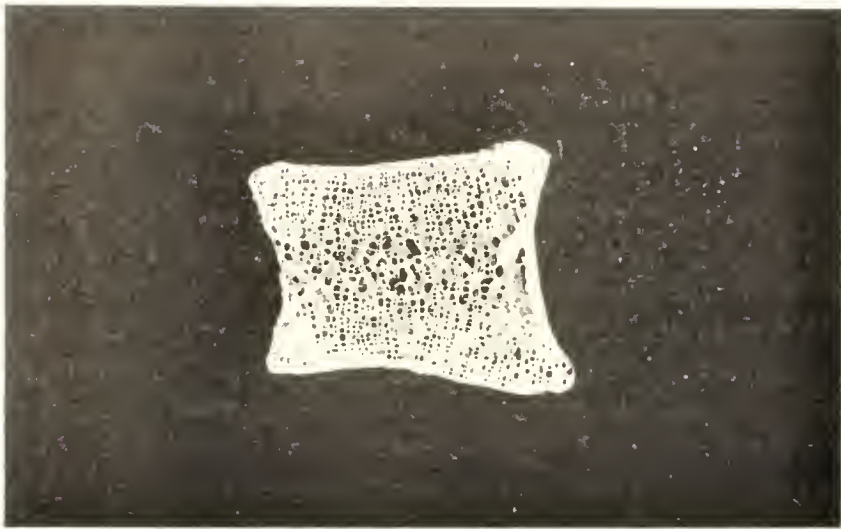
In the formation of the *articulationes tarsometatarsae* [Lisfranci] the proximal joint surfaces of the bases ossium metatarsalium are in contact with the distal joint surfaces of the ossa cuneiformia and of the os cuboideum. The places of junction form, in general, a surface convex from the medial toward the lateral side, which suffers interruption at the os cuneiforme II, in that the os metatarsale II reaches further proximalward than the others. Usually three separate joint capsules are present: The first between the os cuneiforme I and os metatarsale I, the second between the ossa cuneiformia II et III and the ossa metatarsalia II et III, the third between the os cuboideum and ossa metatarsalia IV et V; the joint cavity of the second is usually connected with that of the *articulatio cuneonavicularis*. From the lateral surface of the os cuneiforme I and from the medial surface of the os cuneiforme III short *ligamenta cuneometatarsae interossea* (see also Fig. 270) run in the depth to the adjoining surfaces of the basis ossis metatarsalis II.

The *articulationes intermetatarsae* are formed in that the proximal ends of the second to the fifth os metatarsale are in contact, with the cartilaginous surfaces opposed to one another. The joint slits communicate with those of the corresponding *articulatio tarsometatarsae*; the *capsulae articulares* arise from the bone close to the margin of the cartilaginous surfaces. Four *ligamenta basium [ossium metatarsalium] interossea* extend, in the depth, between the neighboring surfaces of the bases ossium metatarsalium.

The *articulationes metatarsophalangeae* and the *articulationes digitorum pedis* (O. T. articulations of the phalanges) present as regards their capsules and ligaments, essentially the same relations as do the corresponding joints in the hand (see Figs. 241 and 242).

Above

Behind



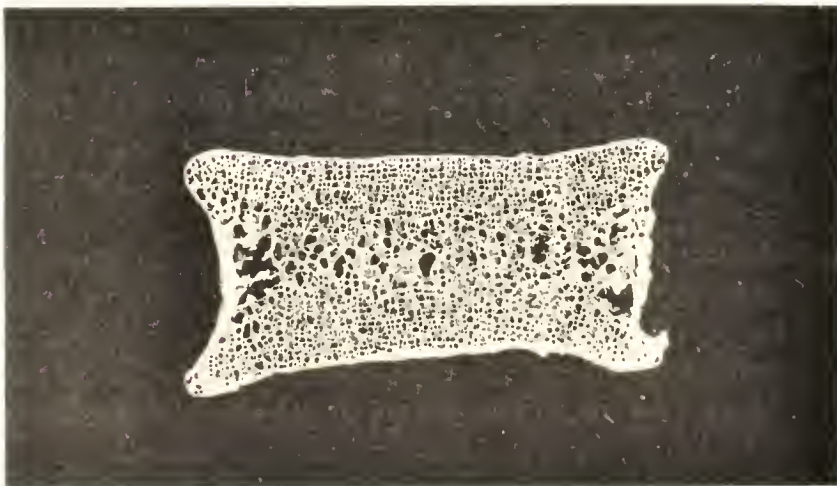
In front

Below

272. Lumbar vertebra, *vertebra lumbalis*,
ground sagittal section, from the side.

Above

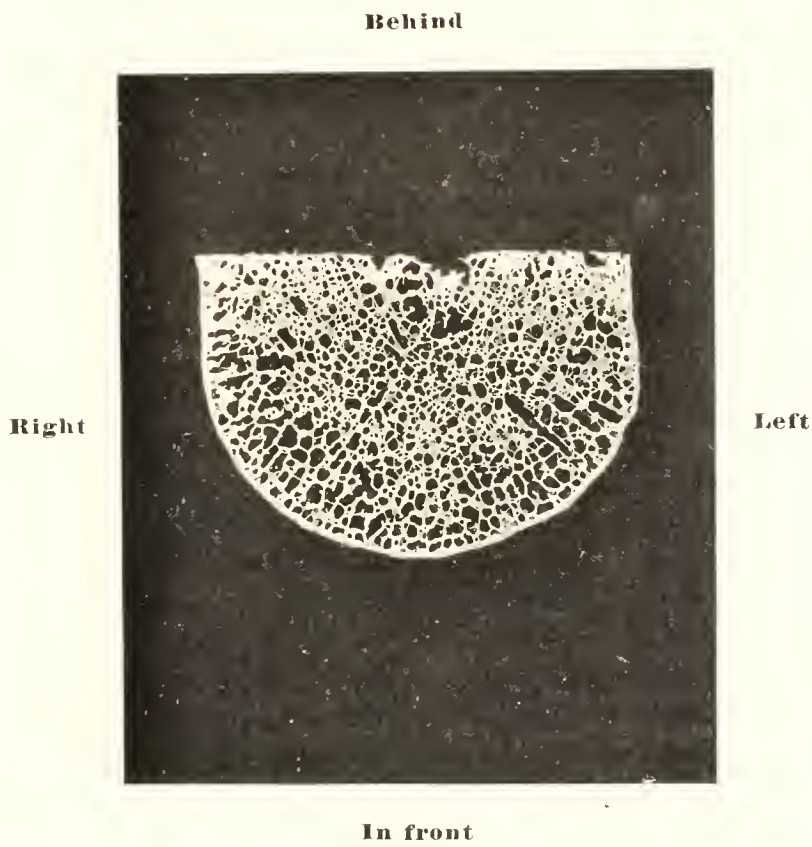
Right



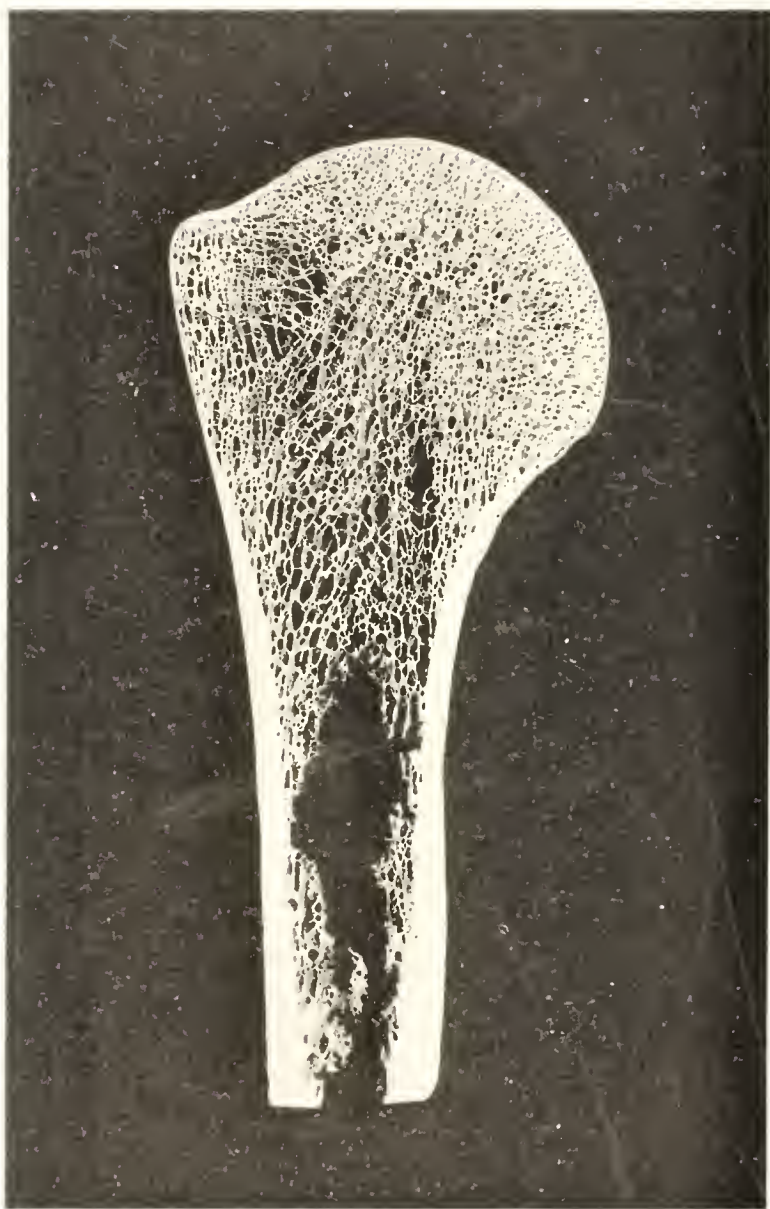
Left

Below

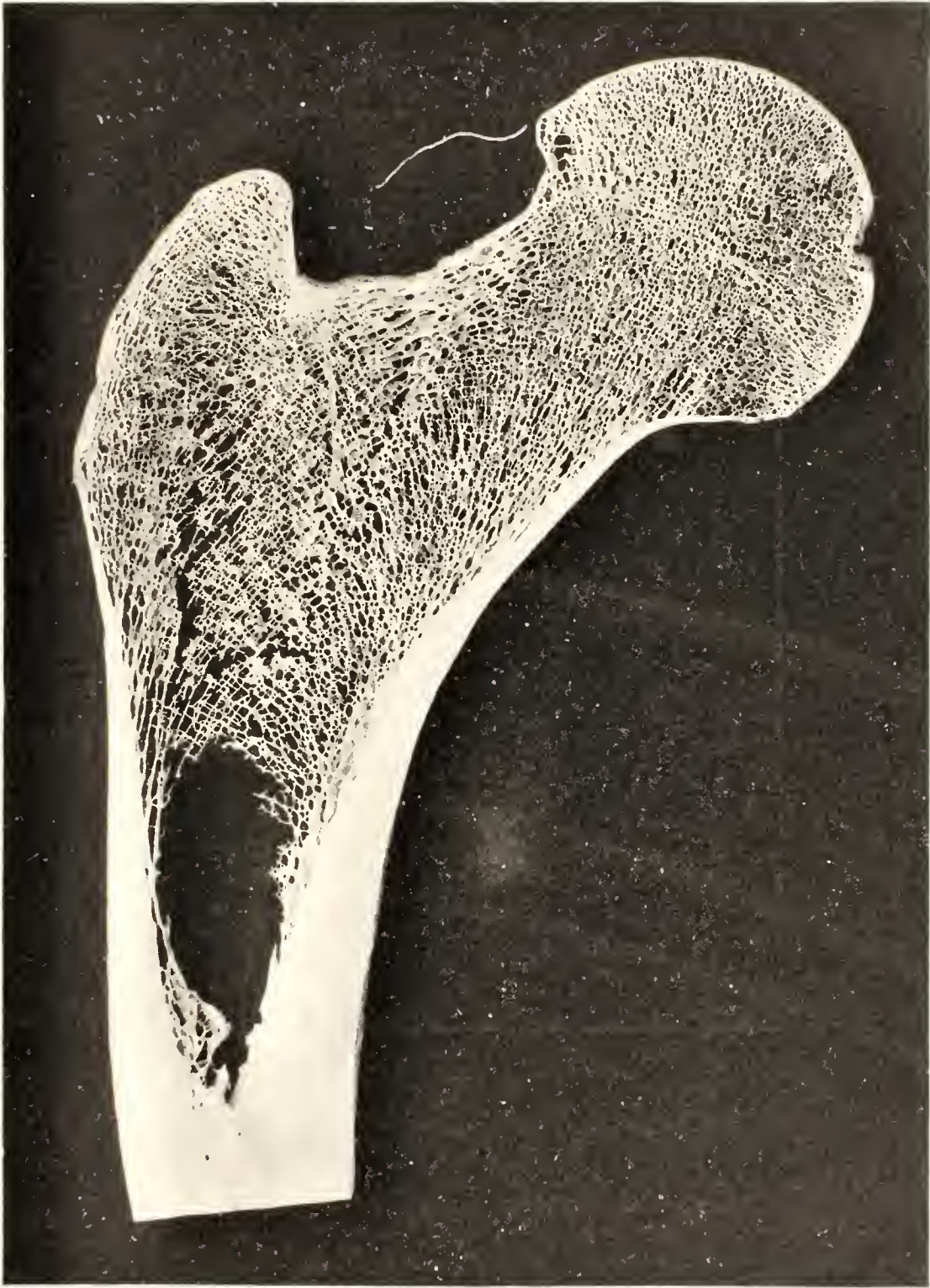
273. Lumbar vertebra, *vertebra lumbalis*,
ground frontal section, from in front.



274. Lumbar vertebra, *vertebra lumbalis*,
ground horizontal section, from above.

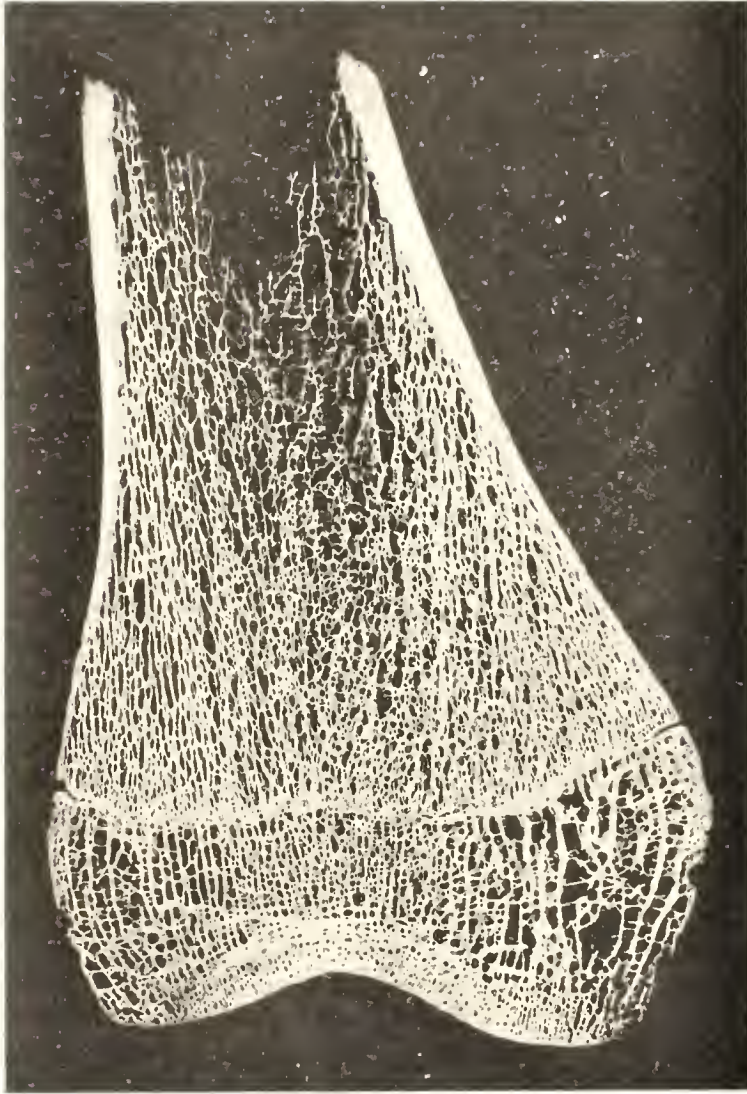


275. Right upper arm bone, *humerus*, upper extremity,
ground frontal section, from in front.

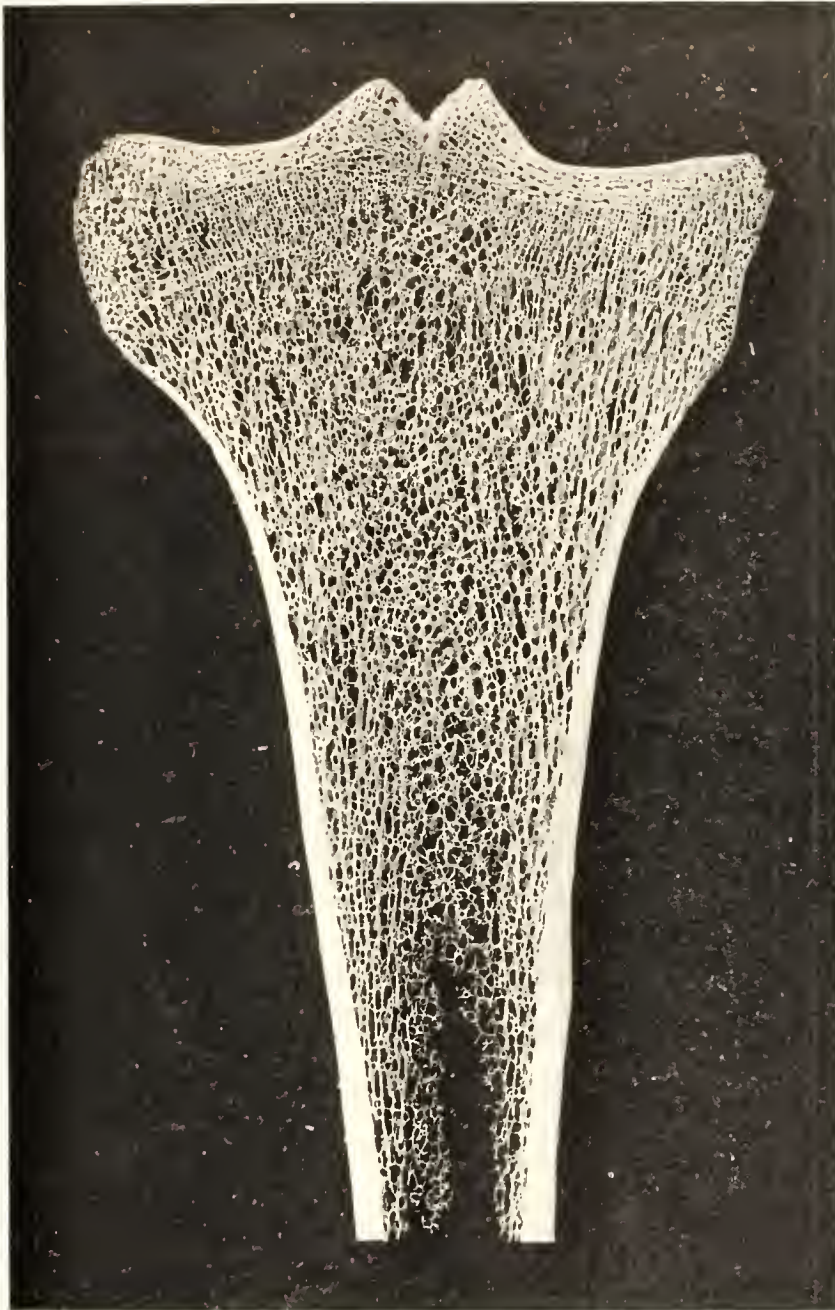


276. Right thigh bone, *femur*, upper extremity,
ground frontal section, from in front.

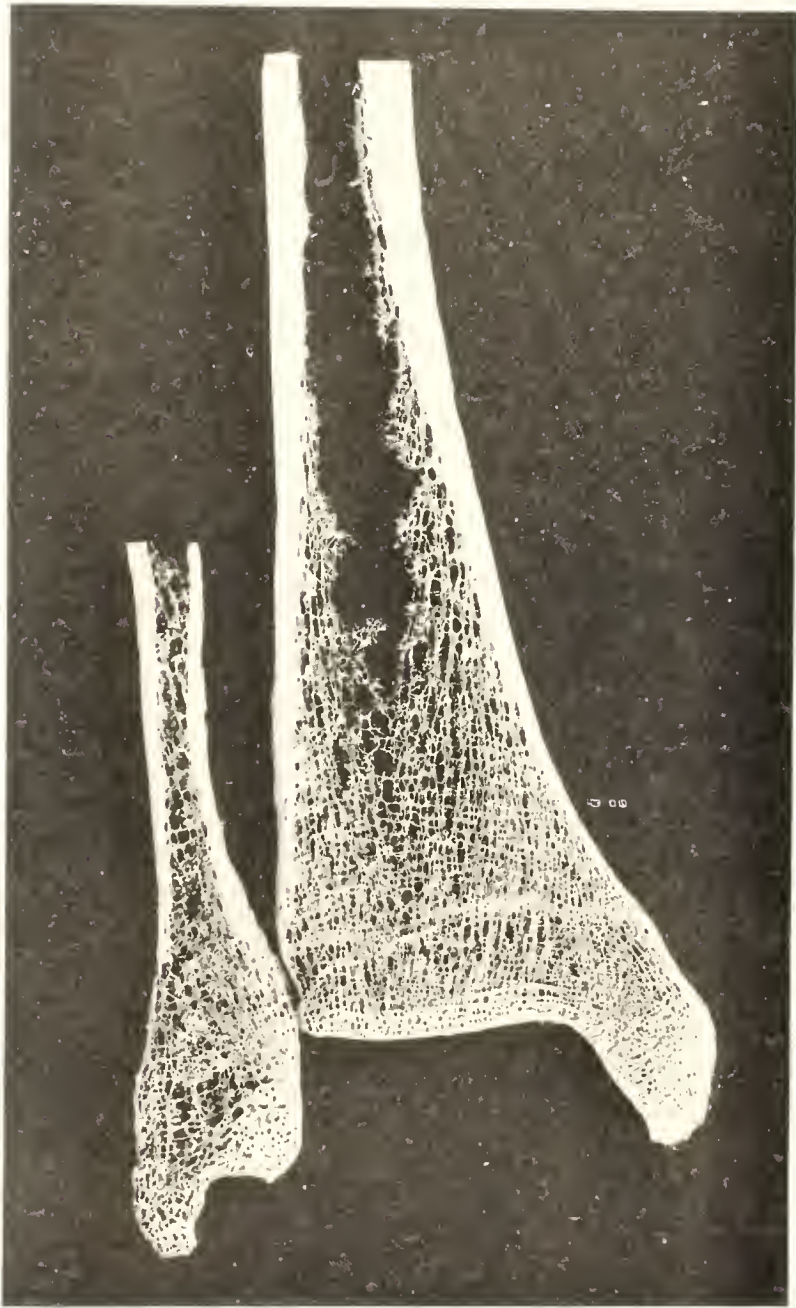
Epiphyseal
junction



277. Right thigh bone, *femur*,
inferior extremity,
ground frontal section, from in front.

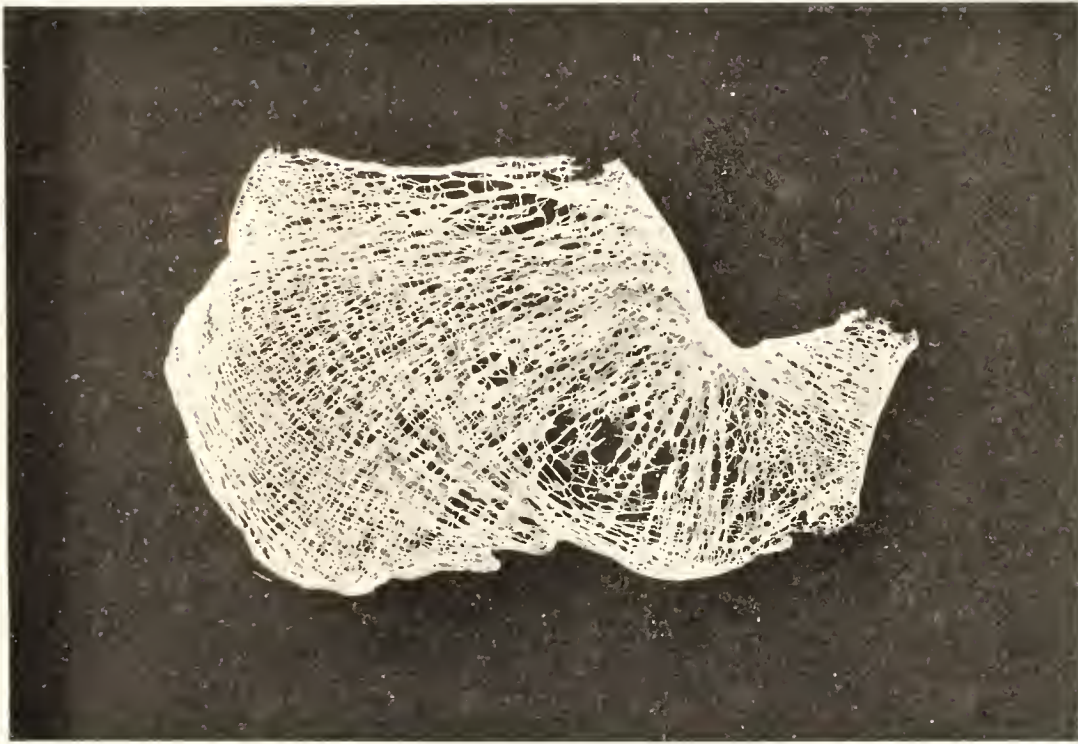


278. Right shin bone, *tibia*, upper extremity,
ground frontal section, from in front.



Epiphyseal
junction

279. Right shin bone and calf bone,
tibia and *fibula*, inferior extremity,
ground frontal section, from in front.



280. Right heel bone, *calcaneus*,
ground sagittal section, viewed from the side.

Printed by Fischer & Wittig, Leipzig.

HANDATLAS

DER

ANATOMIE DES MENSCHEN

IN 750 THEILS FARBIGEN ABBILDUNGEN MIT TEXT.

MIT UNTERSTÜTZUNG

VON

WILHELM HIS

PROFESSOR DER ANATOMIE AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

BEARBEITET

VON

WERNER SPALTEHOLZ

ao. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG
UND CUSTOS DER ANATOMISCHEN SAMMLUNGEN

ZWEITER BAND: FIG. 281—511

REGIONEN, MUSKELN, FASCIEN, HERZ, BLUTGEFÄSSE.

LEIPZIG

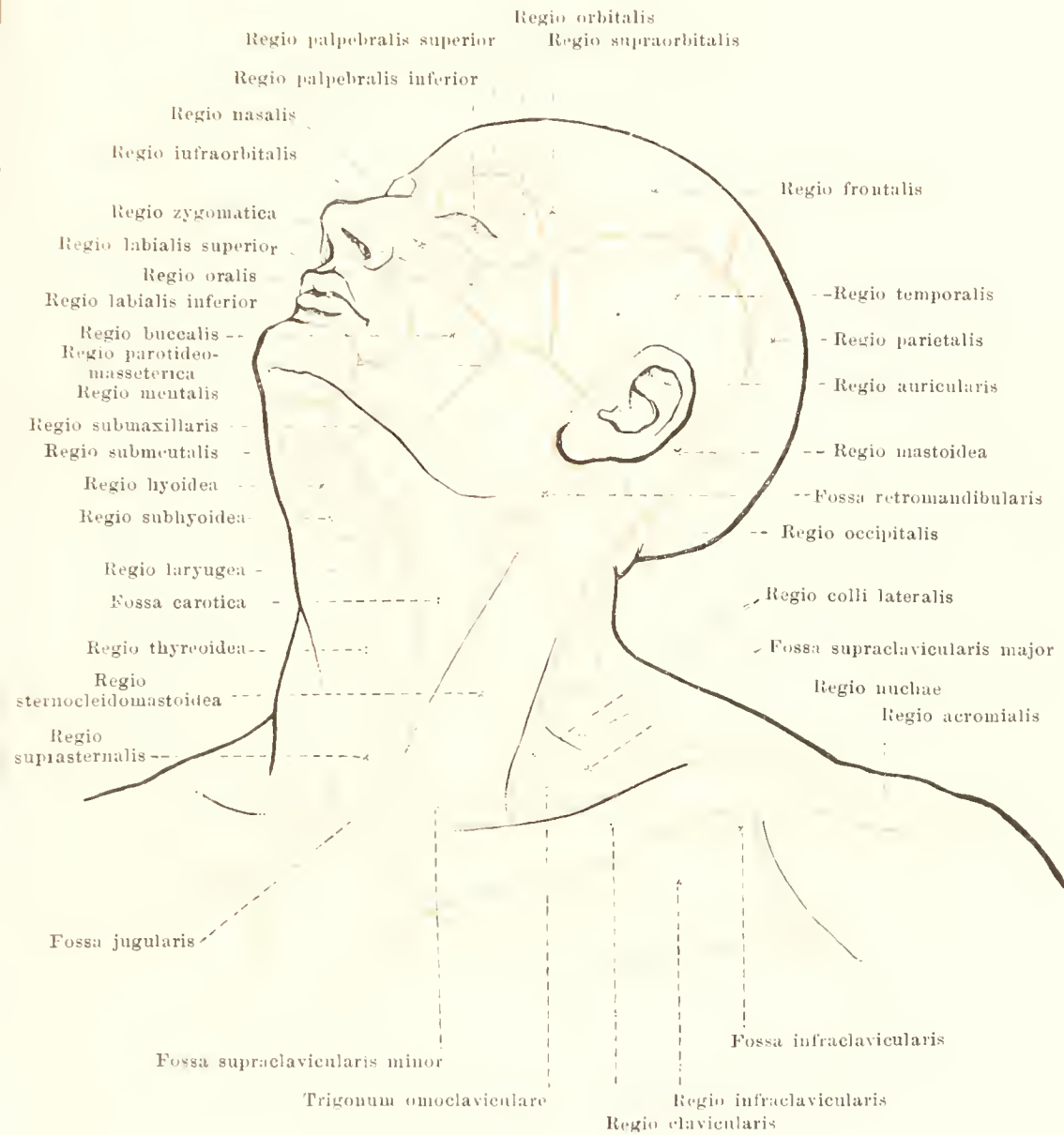
VERLAG VON S. HIRZEL

1898.

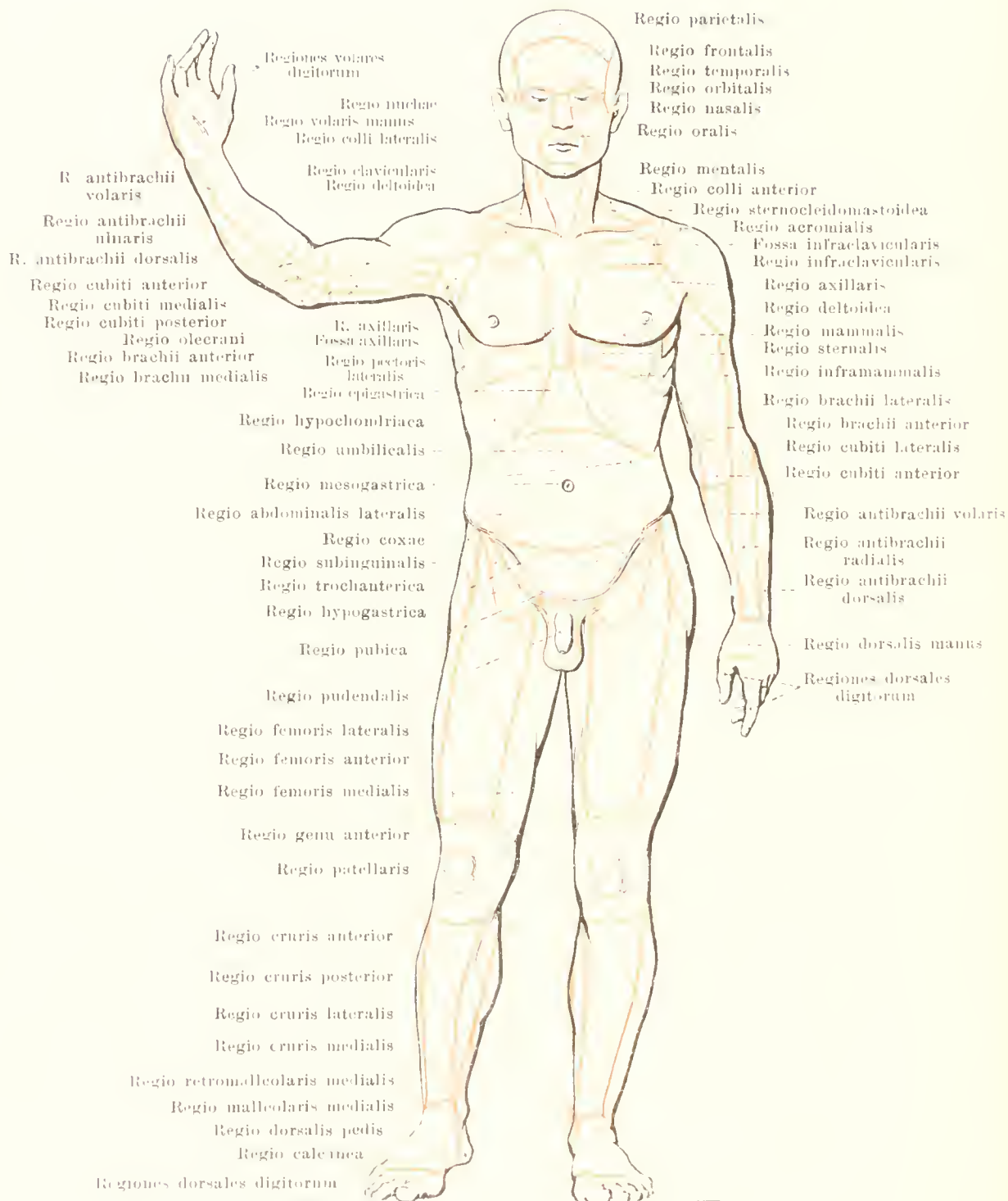
Das Recht der Uebersetzung ist vorbehalten.

II.

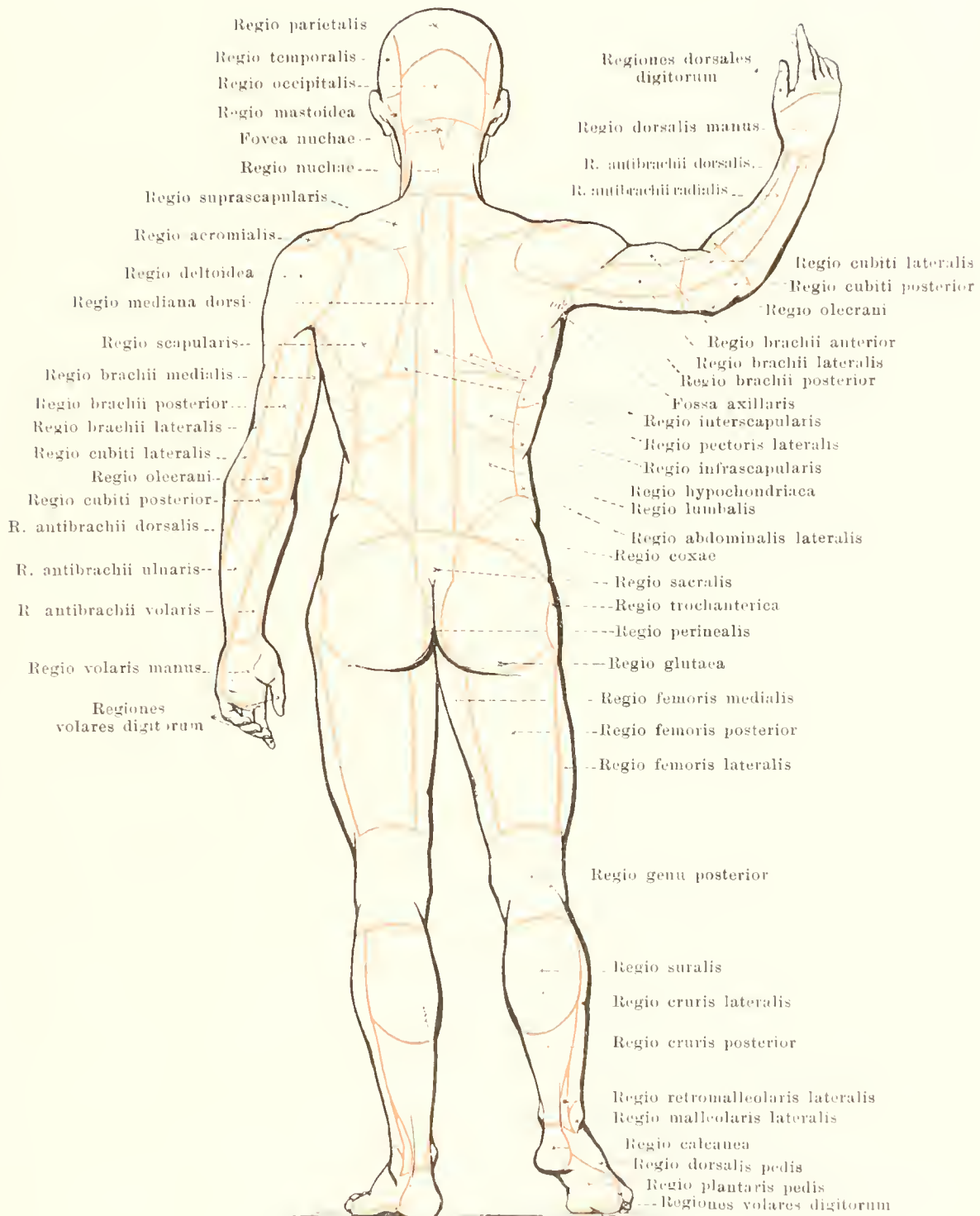
Regionen, Muskeln, Fascien,
Herz, Blutgefäße.



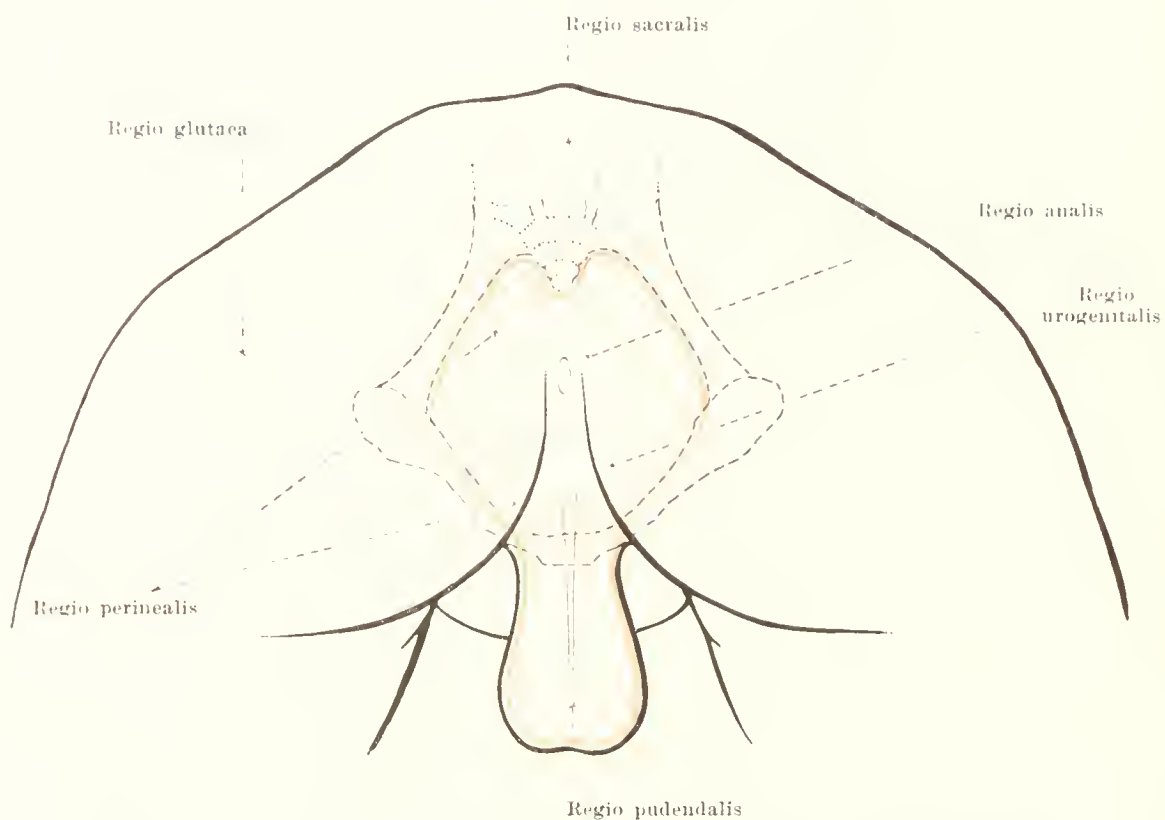
281. Gegenden des Kopfes und Halses.



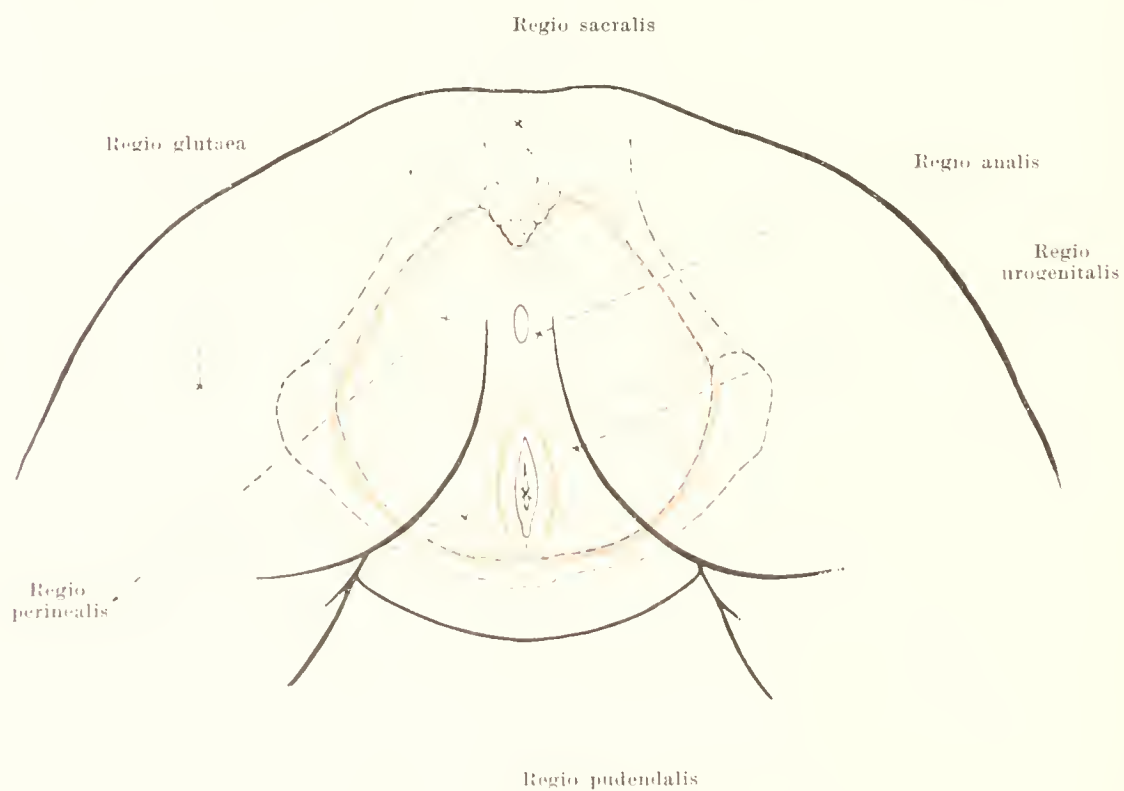
282. Gegenden des Körpers, von vorn.



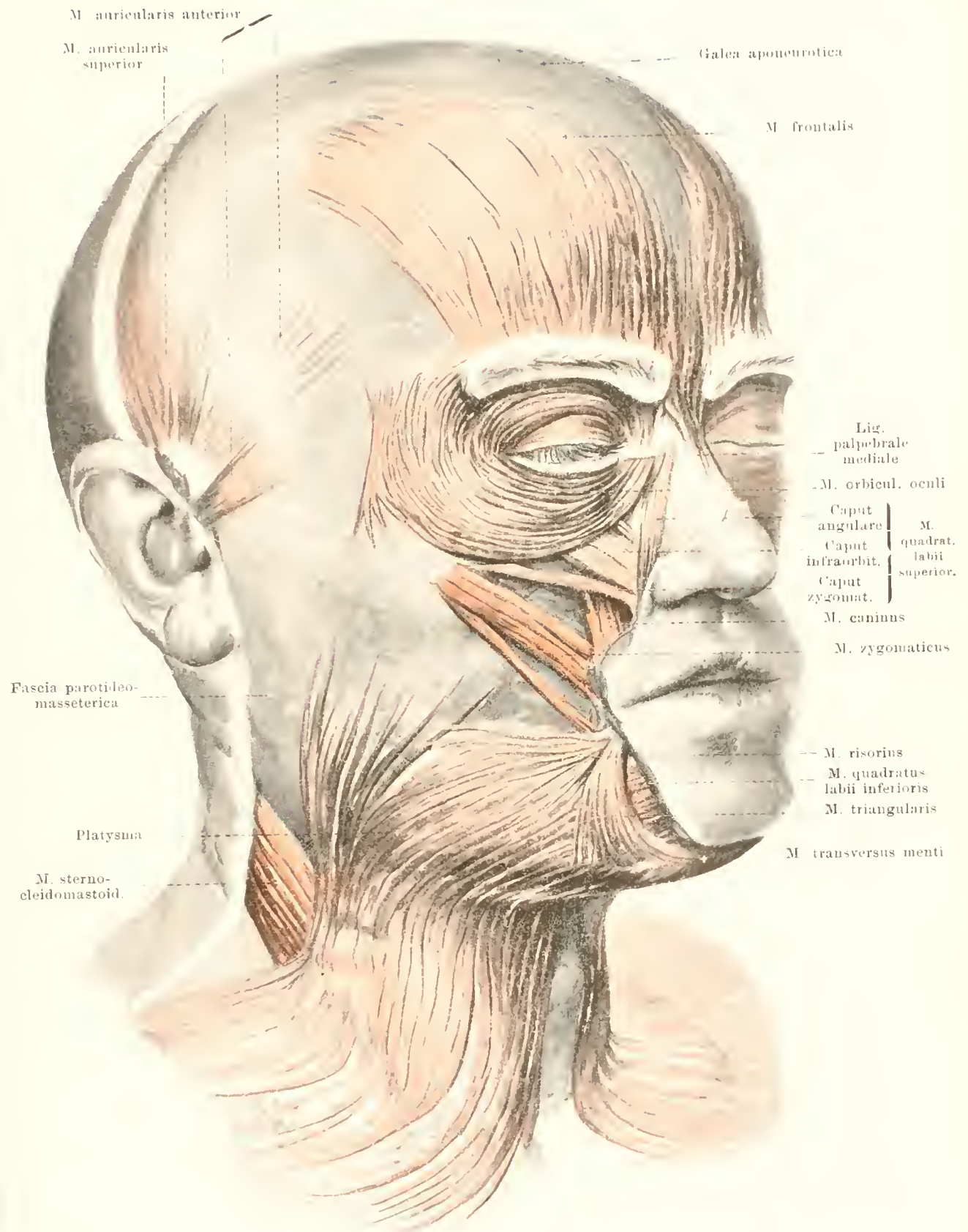
283. Gegenden des Körpers, von hinten.



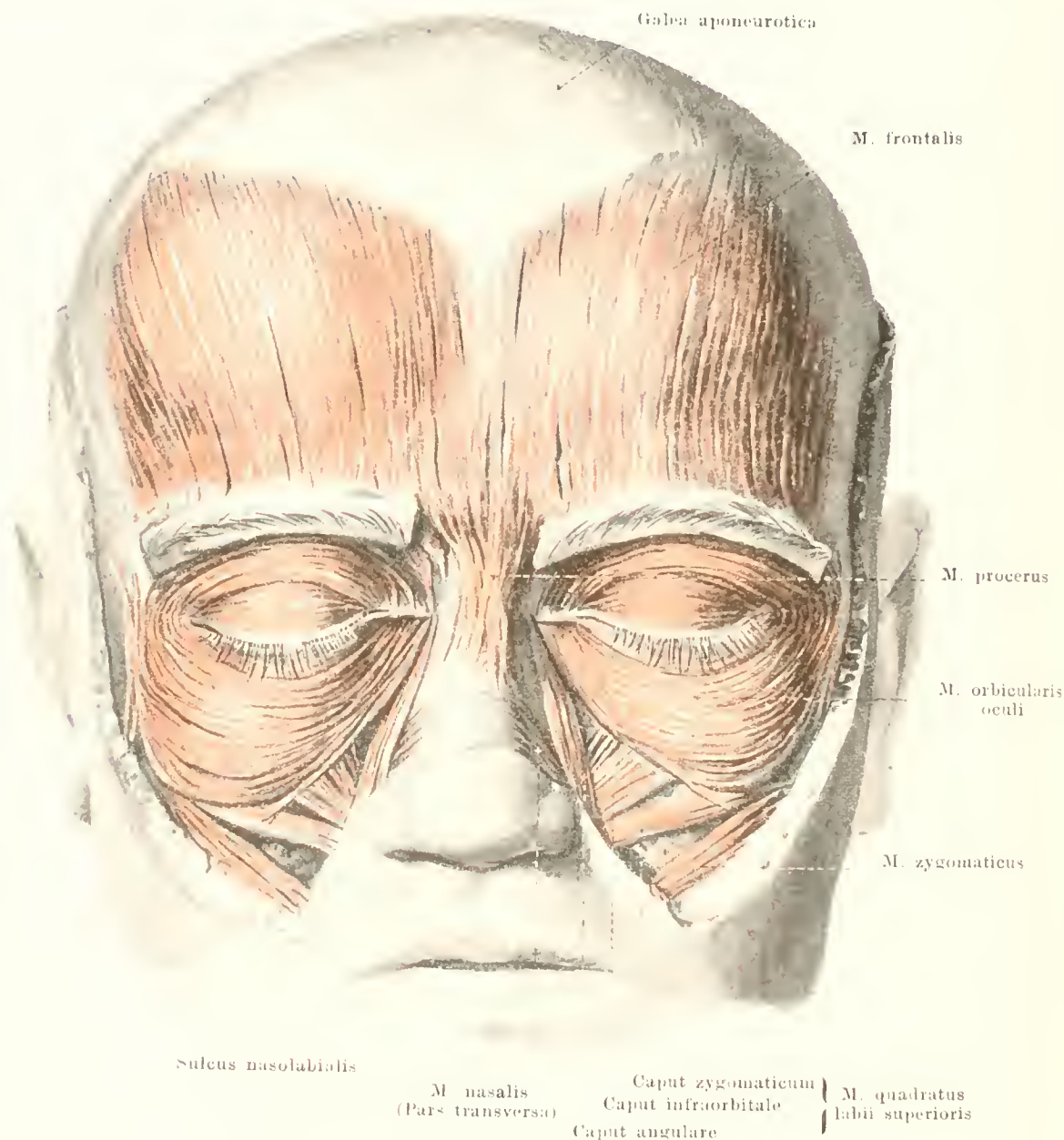
284. Gegenden des männlichen Dammes.



285. Gegenden des weiblichen Dammes.



286. Muskeln des Kopfes u. Gesichtes, von der Seite.



287. Muskeln des Kopfes und Gesichtes, von vorn.

Musculus epicranii. Form: platt, breit. Lage: überzieht Schädeldach.

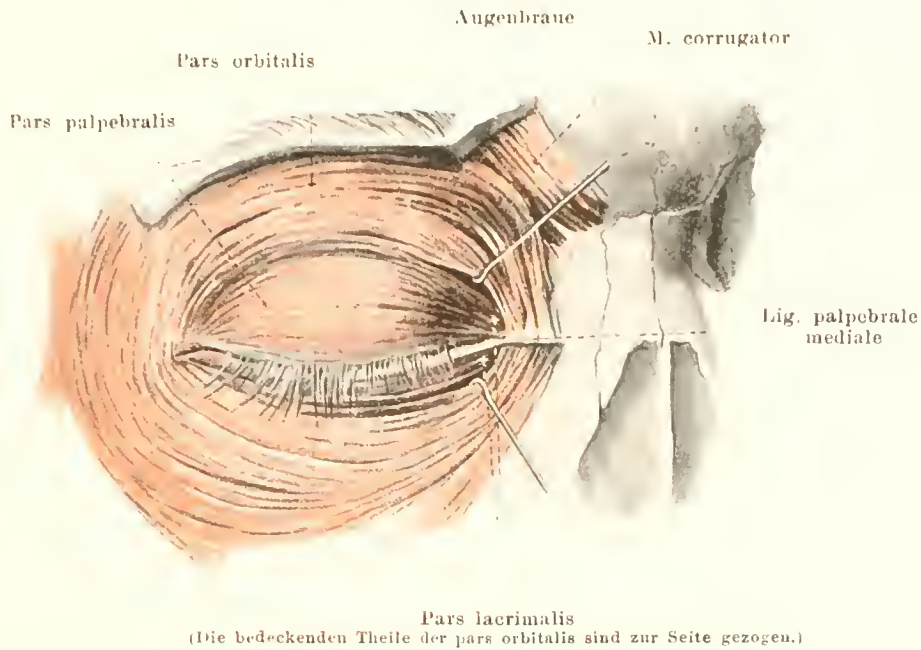
Hinterer Abschnitt fleischig: **m. occipitalis** (s. Fig. 296). Ursprung: lineae nuchae supremae oss. occipitalis. Ansatz: galea aponeurotica. Wirkung: zieht galea nach hinten.

Mittlerer Abschnitt sehnig: **galea aponeurotica**, grosse platte Zwischensehne zwischen m. occipitalis und m. frontalis; mit Knochenhaut locker und verschiebbar, mit cutis sehr fest verbunden.

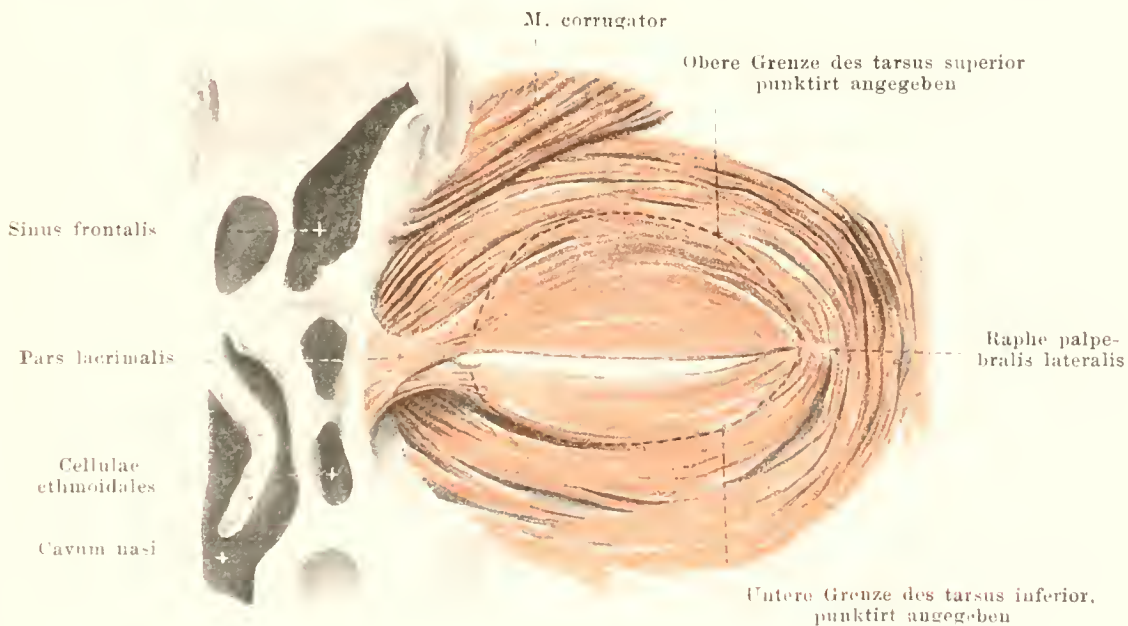
Vorderer Abschnitt fleischig: **m. frontalis** s. auch Fig. 286). Ursprung: galea aponeurotica. Ansatz: Haut der Augenbrauen, ossa nasalia (letzterer Abschnitt **m. procerus** genannt). Wirkung: zieht Augenbrauen in die Höhe, runzelt Stirn quer; bewegt galea aponeurotica.

Innervation: n. facialis.

M. quadratus labii superioris (s. auch Fig. 286). Form: platt, dreieckig. Lage: lateral von der Nase; Ursprünge theilweise vom m. orbicularis oculi bedeckt. **Caput angulare.** Ursprung: proc. frontalis maxillae. Ansatz: Haut des Nasenflügels und des sulcus nasolabialis. **Caput infraorbitale.** Ursprung: margo infraorbitalis. Ansatz: sulcus nasolabialis. **Caput zygomaticum.** Ursprung: facies malaris oss. zygomatici. Ansatz: sulcus nasolabialis. Wirkung: zieht Nasenflügel und Oberlippe nach aussen oben, erweitert Nasenloch und vertieft sulcus nasolabialis. Innervation: n. facialis.

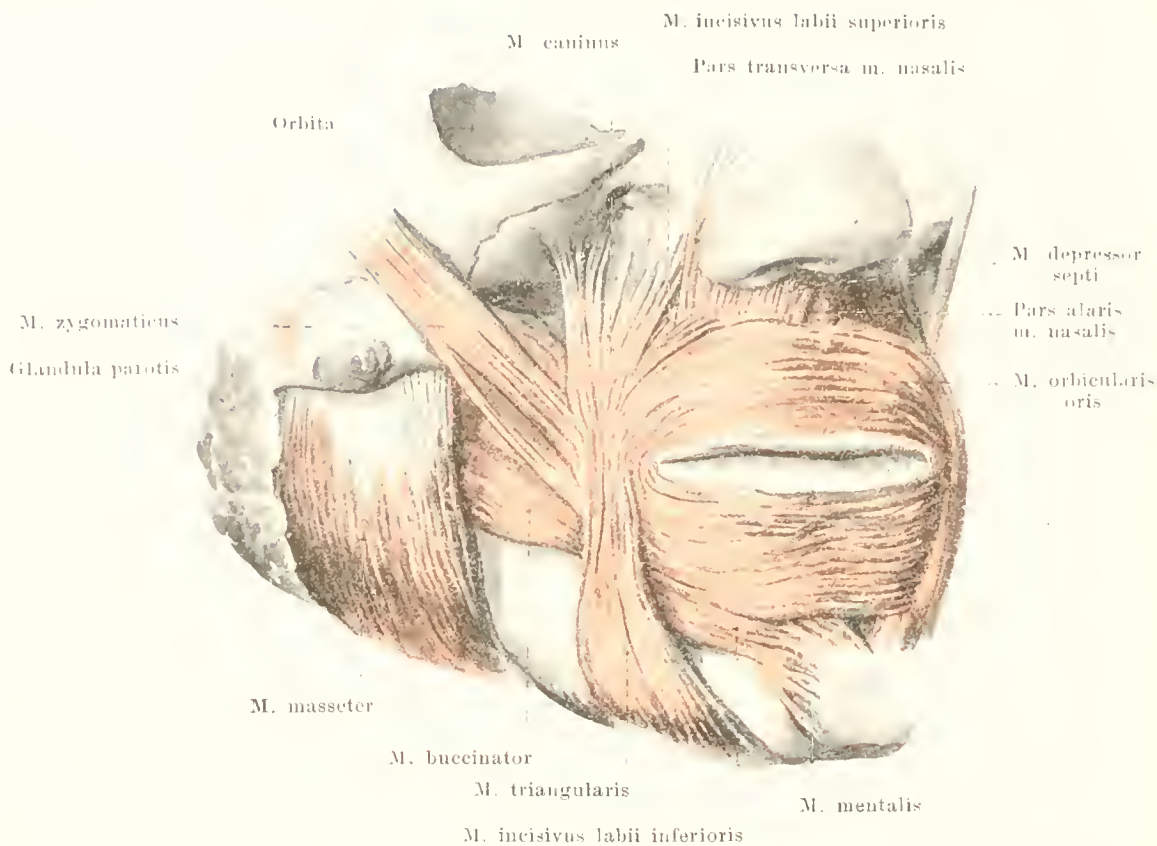


288. Muskeln der rechten Augenlider, von vorn.



289. Muskeln der rechten Augenlider, von hinten.

M. orbicularis oculi (s. auch Figg. 286–287). Form: platt, elliptisch. Lage: in den Augenlidern und deren Umgebung. *Pars orbitalis*. Ursprung: pars nasalis oss. frontalis, crista lacrimalis anterior maxillae, vorderer Schenkel des lig. palpebrale mediale; Fasern umkreisen Augenlider in flachen, concentrischen Bögen und verflechten sich lateralwärts vom äusseren Augenwinkel oder gehen an einen dünnen, horizontalen Bindegewebszug (*Raphe palpebralis lateralis*), welcher vom äusseren Augenwinkel zum lateralen Augenhöhlenrand zieht. Wirkung: zieht Augenbraue abwärts, Wangenhaut aufwärts; hilft Llider schliessen. *Pars lacrimalis* [Horneri]. Ursprung: crista lacrimalis posterior oss. lacrimalis; verläuft hinter dem Thränensack lateralwärts zum inneren Augenwinkel und breitet sich dünn in den Lidern aus, ungefähr in der Ausdehnung der tarsi. In den Lidern bildet er die *pars palpebralis*. Wirkung: erweitert Thränensack, schliesst Augenlider. Innervation: n. facialis.



290. Muskeln der Mundgegend, etwas von der Seite.

(Platysma, mm. risorius, quadrati und orbicularis oculi sind weggenommen.)

M. quadratus labii superioris M. incisivus labii superioris
M. caninus M. orbicularis oris
M. buccinator



291. Muskeln der Mundgegend, von hinten.

(Die Umgebung der Mundspalte ist von der Knochenunderlage losgelöst und von der Rückseite bis auf die Muskeln präpariert.)

M. corrugator (s. Figg. 288—289). Form: platt, schmal. Lage: neben der Nasenwurzel, nach oben, lateralwärts ziehend. Ursprung: pars nasalis oss. frontalis. Ansatz: Haut der Augenbraue. Wirkung: verursacht Längsfalten seitlich über der Nasenwurzel. Innervation: n. facialis.

M. nasalis. Form: platt, dreieckig. Lage: lateralwärts und nach unten vom Nasenflügel, theilweise bedeckt vom m. quadratus labii superioris.

Pars transversa. Ursprung: jugum alveolare des oberen Eckzahnes. Ansatz: auf dem Nasenrücken sich verbreiternd mit dünner Sehne an den Muskel der anderen Seite.

Pars alaris. Ursprung: jugum alveolare des oberen lateralen Schneidezahnes. Ansatz: lateraler und interer Rand des Nasenflügels.

Wirkung: zieht Nasenflügel abwärts, verengert Nasenloch. Innervation: n. facialis.

M. depressor septi. Form: platt, viereckig. Lage: unterhalb der Nase, dicht medianwärts vom vorigen. Ursprung: jugum alveolare des oberen medialen Schneidezahnes. Ansatz: septum nasi. Wirkung: zieht Nasensecheidewand abwärts, verengert Nasenlöcher. Innervation: n. facialis.

M. risorius (s. Fig. 286). Form: platt, dreieckig; sehr wechselnd. Lage: lateral vom Mundwinkel, auf dem platysma. Ursprung: fascia parotidomasseterica. Ansatz: vereinigt sich am Mundwinkel oder etwas darunter mit m. triangularis. Wirkung: hilft Mundwinkel lateralwärts ziehen, bringt Grübchen hervor. Innervation: n. facialis.

M. zygomaticus (s. auch Fig. 286). Form: länglich, platteylindrisch. Lage: lateralwärts und nach oben vom Mundwinkel. Ursprung: facies malaris oss. zygomatici. Ansatz: Haut des Mundwinkels; ein Theil der Fasern geht in den m. orbicularis oris über. Wirkung: zieht Mundwinkel lateralwärts und nach oben. Innervation: n. facialis.

M. caninus (s. auch Fig. 286). Form: platt, dreieckig. Lage: in der fossa canina, bedeckt vom m. quadratus labii superioris; kommt zwischen letzterem und dem m. zygomaticus an die Oberfläche. Ursprung: fossa canina. Ansatz: mit convergirenden Fasern theilweise an die Haut des Mundwinkels; theilweise gehen die Fasern bogenförmig in die Unterlippe über. Wirkung: zieht den Mundwinkel aufwärts; die beiderseitigen gemeinsam heben die Unterlippe und helfen den Mund schliessen. Innervation: n. facialis.

M. triangularis (s. auch Figg. 286 n. 297). Form: platt, dreieckig. Lage: unter dem Mundwinkel; bedeckt das foramen mentale. Ursprung: nahe über basis mandibulae unter foramen mentale. Ansatz: mit convergirenden Fasern zum Mundwinkel und grösstentheils bogenförmig in die Oberlippe. Einzelne Bündel verbinden bisweilen die beiderseitigen Muskeln unter dem Kinn, auf dem platysma aufliegend, als **m. transversus menti** (s. Fig. 297). Wirkung: zieht Mundwinkel abwärts; die beiderseitigen gemeinsam ziehen Oberlippe herunter und helfen Mund schliessen. Innervation: n. facialis.

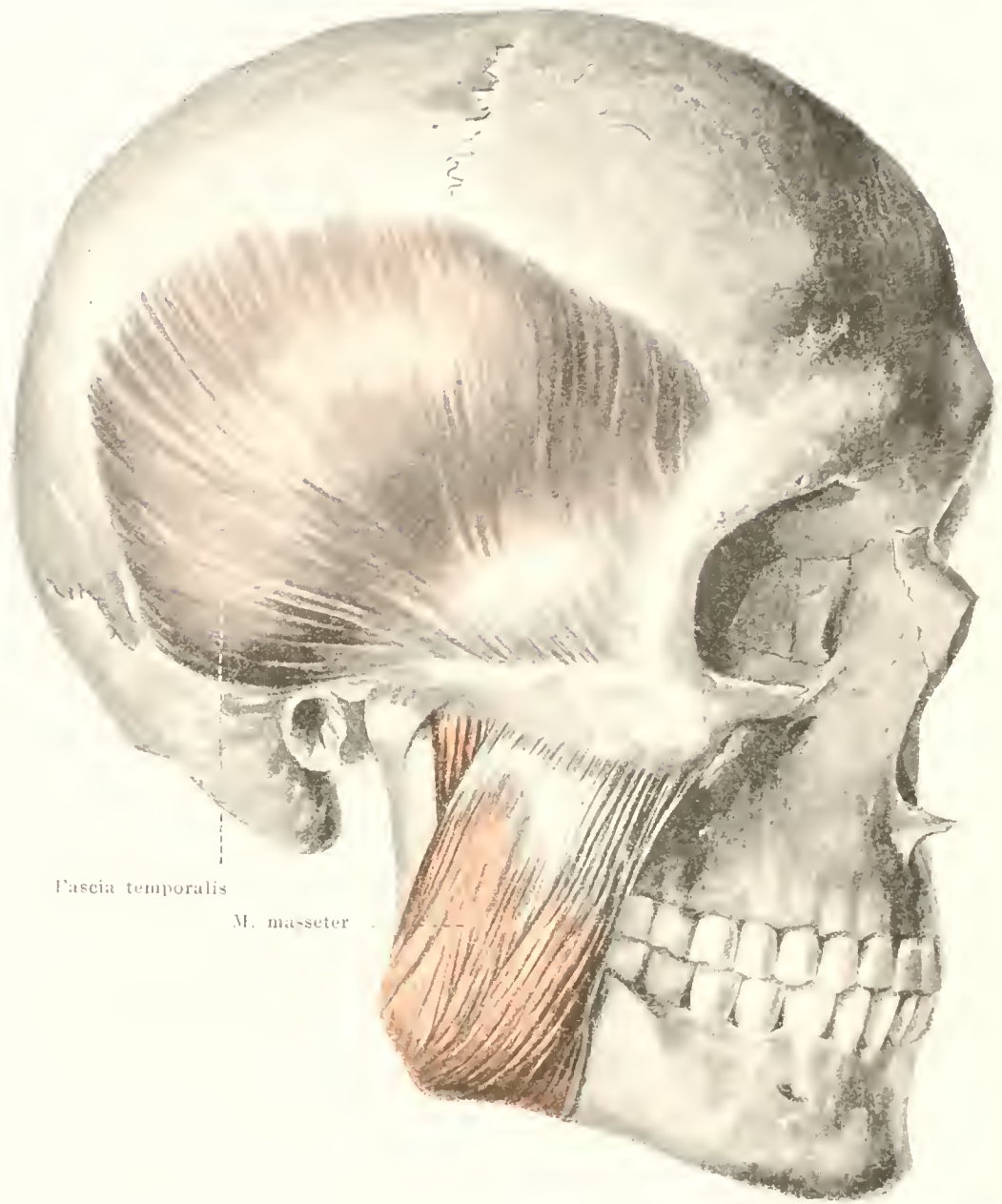
M. quadratus labii inferioris (s. auch Figg. 286 n. 297). Form: platt, viereckig. Lage: unter dem lateralen Abschnitt der Mundspalte, grösstentheils bedeckt vom m. triangularis. Ursprung: oberer Theil als directe Fortsetzung des platysma, unterer Theil von basis mandibulae. Ansatz: Haut der Unterlippe. Wirkung: zieht Unterlippe nach aussen und unten. Innervation: n. facialis.

M. incisivus labii superioris (s. auch Fig. 293). Form: platt, dreieckig, schmal. Lage: oberhalb des Mundwinkels, bedeckt vom m. quadratus labii superioris, am oberen Rande des m. orbicularis oris. Ursprung: jugum alveolare des oberen Eckzahnes. Ansatz: bogenförmig nach dem Mundwinkel zu, verfließt sich dort mit den übrigen Muskeln. Wirkung: zieht Mundwinkel medianwärts. Innervation: n. facialis.

M. incisivus labii inferioris (s. auch Fig. 293). Form: platt, viereckig, schmal. Lage: unterhalb des Mundwinkels, bedeckt vom m. quadratus labii inferioris, am unteren Rande des m. orbicularis oris. Ursprung: jugum alveolare des unteren lateralen Schneidezahnes. Ansatz: legt sich an den unteren Rand des m. orbicularis oris an und verfließt sich mit ihm. Wirkung: zieht Mundwinkel medianwärts. Innervation: n. facialis.

M. orbicularis oris, in den Lippen gelegene Muskelplatte, welche dadurch gebildet wird, dass die an den Mundwinkeln zur Mundspalte herantretenden Muskeln theilweise in die Ober- oder Unterlippe ausstrahlen. Die Fasern verlaufen grösstentheils transversal, an den Mundwinkeln auch bogenförmig zwischen den beiden Lippen und befestigen sich theilweise an der äusseren Haut. So entsteht eine Art Ringmuskel. Wirkung: wenn allein contrahirt, schliesst er den Mund und spitzt ihn zu. Innervation: n. facialis.

M. mentalis. Form: dick, cylindrisch, kurz. Lage: am Kinn. Ursprung: jugum alveolare des unteren medialen Schneidezahnes. Ansatz: schräg abwärts in der Haut des Kinnes. Wirkung: hebt Haut des Kinnes und runzelt sie. Innervation: n. facialis.

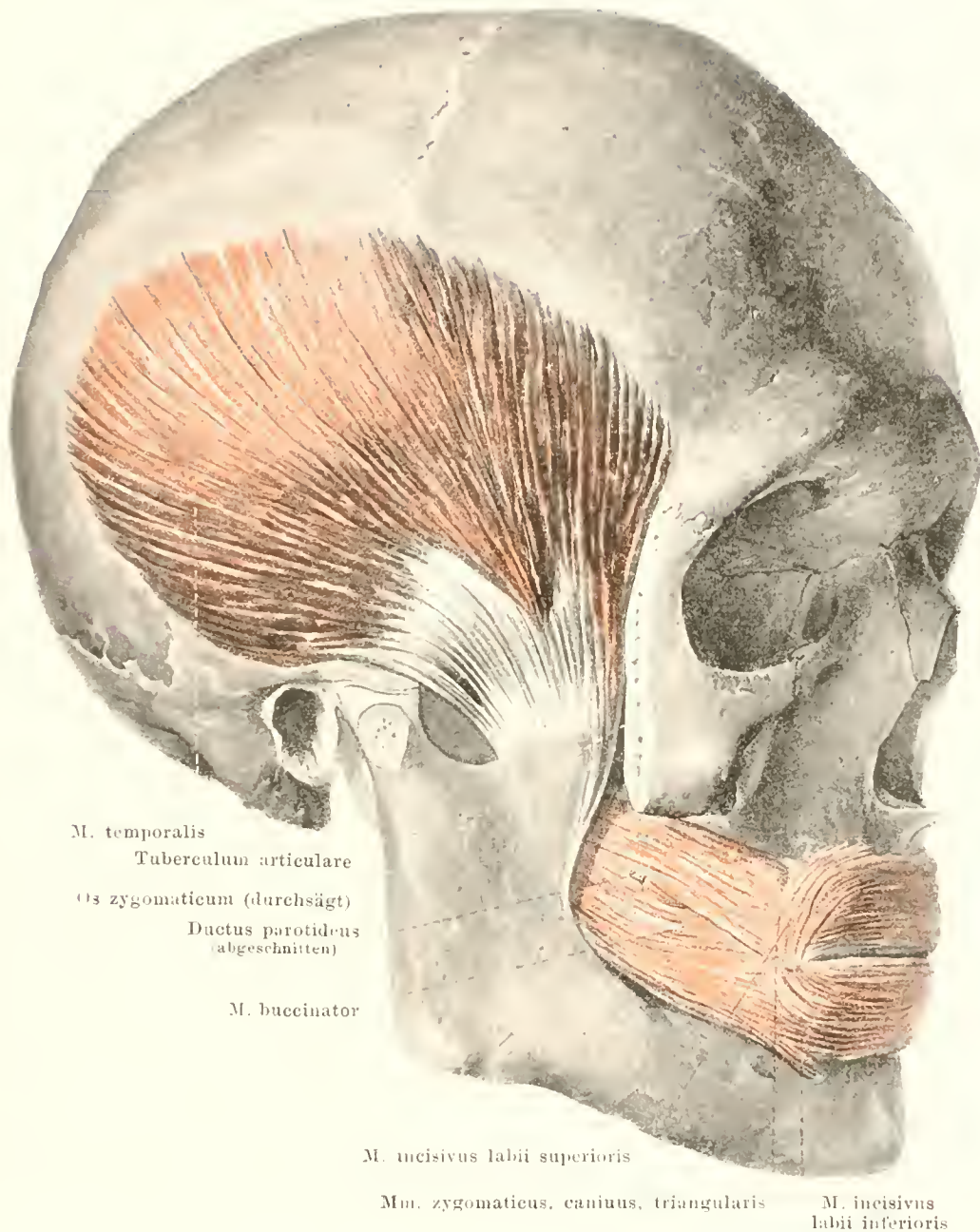


292. Fascia temporalis u. m. masseter, von der Seite.

Fascia parotideomasseterica (s. Fig. 286) überzieht laterale (und mediale) Fläche der glandula parotis als derbere, den m. masseter als dünnere Haut und verliert sich medianwärts unter m. zygomaticus, platysma und m. risorius.

Fascia temporalis, sehr derb, deckt fossa temporalis von aussen, entspringt von linea temporalis superior, theilt sich unten in zwei, meist durch Fett getrennte Blätter und geht zur medialen und lateralen Fläche des arcus zygomaticus und os zygomaticum.

M. masseter. Form: platt, viereckig, dick. Lage: unmittelbar auf lateraler Fläche des ramus mandibulae; hinten theilweise überlagert von glandula parotis, vorn und unten von platysma. Besteht aus zwei Schichten, welche nur hinten deutlich von einander geschieden sind. Aeusserer Schicht länger und breiter. Ursprung: arcus zygomaticus n. zw. äussere Schicht: vorderer und mittlerer Teil (Ursprungsschne zackig, weit abwärts reichend), innere Schicht: mittlerer und hinterer Teil. Ansatz: äussere Schicht: schräg nach hinten, unten zur lateralen Fläche des angulus mandibulae und dessen Umgebung; innere Schicht: abwärts und etwas nach vorwärts zur lateralen Fläche des ramus mandibulae. Wirkung: hebt Unterkiefer. Innervation: n. massetericus (V. 3).

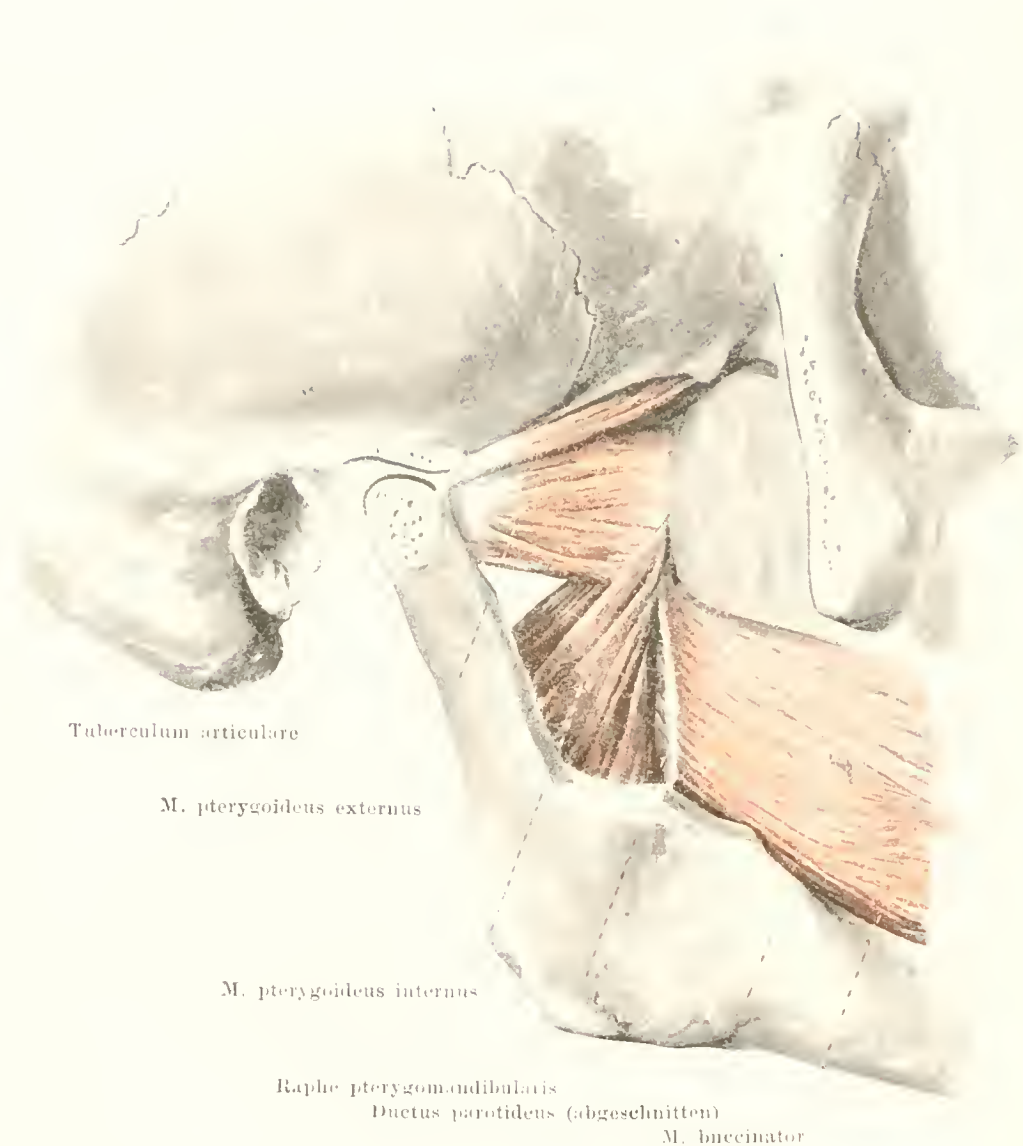


293. M. buccinator und m. temporalis, von der Seite.

(Der arcus zygomaticus ist an seinen Ursprüngen abgesägt, das Unterkiefergelenk dabei eröffnet.)

M. temporalis. Form: platt, dreieckig, oben breit und dünn, unten schmal und dick. Lage: bedeckt von fascia temporalis und arcus zygomaticus; füllt fossa temporalis vollständig aus. Ursprung: ganze Ausdehnung der fossa temporalis und mediale Fläche der fascia temporalis. Ansatz: vordere Fasern verlaufen vertical, hintere beinahe horizontal und stark gebogen; sämtliche Fasern convergiren zum processus coronoideus mandibulae und steigen namentlich an seiner medialen Seite tief herab. Sehne reicht an lateraler Fläche gezackt bis zur halben Höhe des Muskels. Wirkung: hebt den Unterkiefer, zieht ihn etwas nach hinten. Innervation: nn. temporales profundi (V. 3).

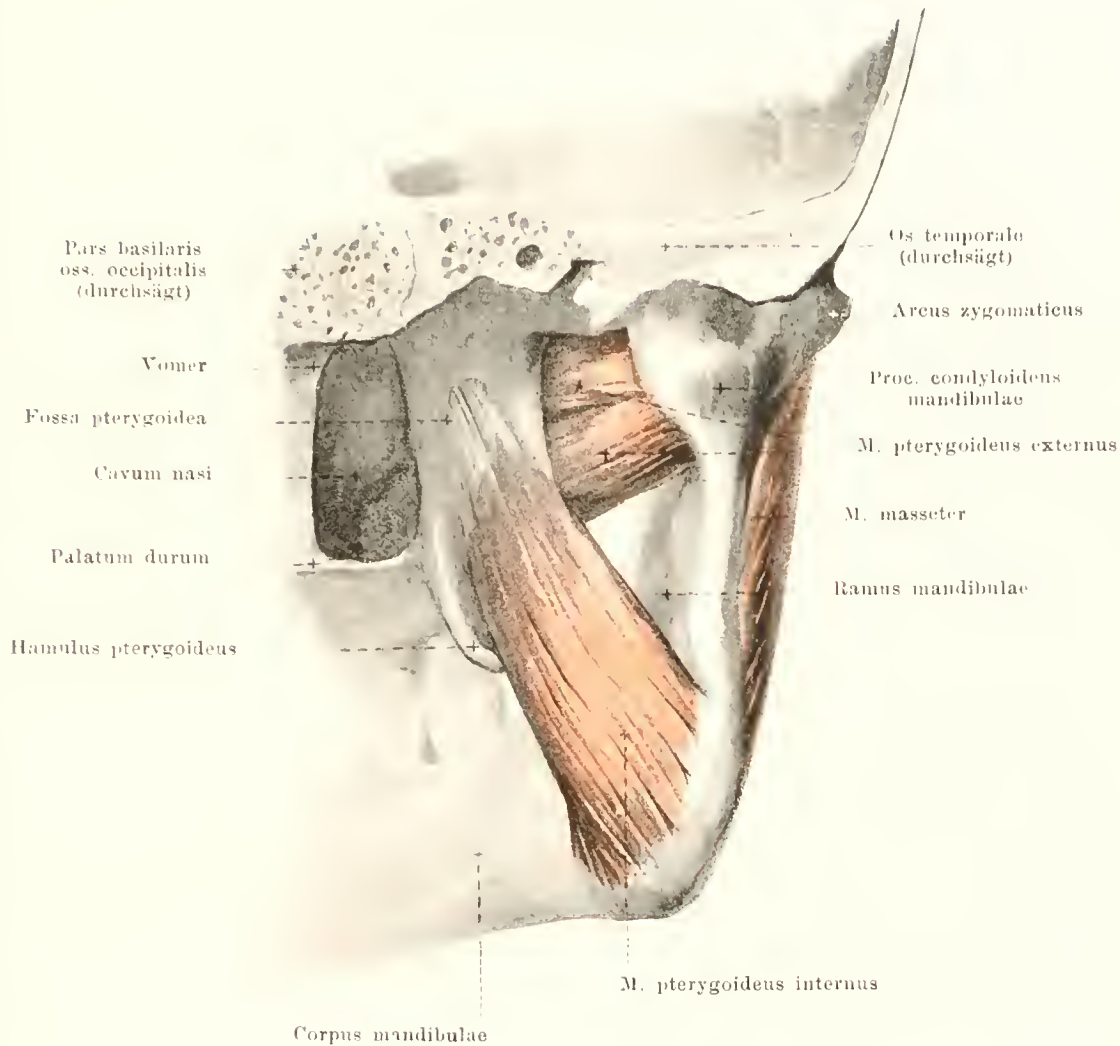
Fascia buccopharyngea, sehr dünn, überzieht die laterale Fläche des m. buccinator, verliert sich vorn am Mundwinkel, ist als derberer Strang zwischen hamulus pterygoideus und hinterem Ende der crista buccinatoria [mandibulae] ausgespannt als *raphe pterygomandibularis* (s. Fig. 294) und geht hinten auf die Aussenfläche der Schlundmuskeln über.



294. Mm. pterygoidei, von aussen.

(Der arcus zygomaticus ist wie in Fig. 293 entfernt; aus dem ramus mandibulae ist der processus coronoidens und ein anschliessendes Stück herangemeisselt.)

M. buccinator (s. auch Figg. 290, 291 u. 293). Form: platt, länglich-viereckig, dünn. Lage: unter sämtlichen anderen Mundmuskeln, wie eine quere, gebogene Binde; deckt auf Backen- und Lippen Schleimhaut, entlang den Zahnreihen. Ursprung: raphe pterygomandibularis, laterale Fläche des processus alveolaris maxillae und crista buccinatoria (bez. entsprechende Stelle) des Unterkieferbeines. Fasern laufen theilweise parallel, theilweise sich an den Mundwinkeln durchkreuzend in die Ober- und Unterlippe und gehen dort in die Fasern der anderen Seite über. In den Lippen bildet er die tiefste Schicht des m. orbicularis oris. Wirkung: zieht Mundwinkel lateralwärts, schliesst Mundspalte, drückt Lippen und Backen an die Zahnreihen. Innervation: n. facialis.

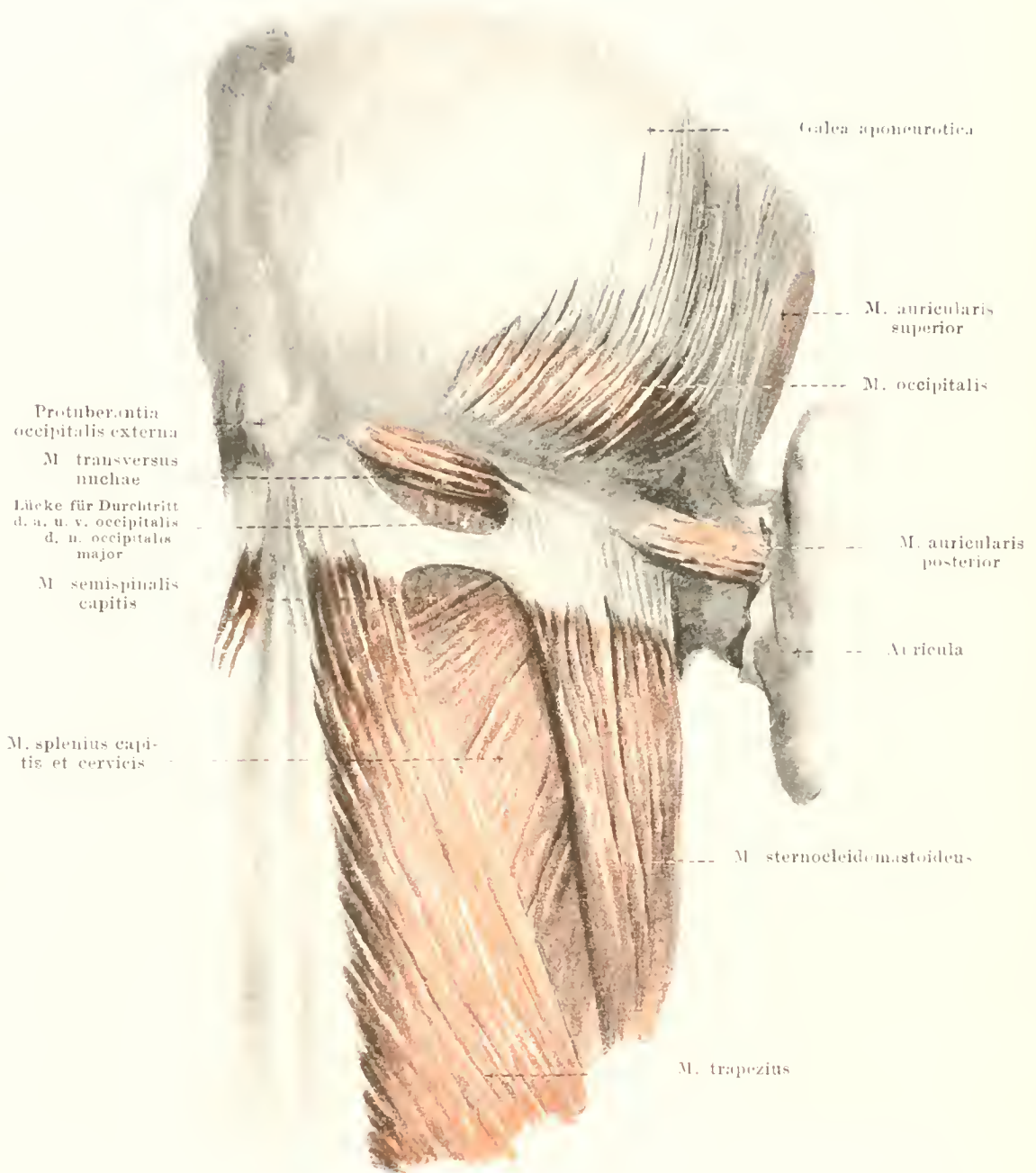


295. Rechte Kaumuskeln, von hinten und etwas medianwärts.

(Die hintere Hälfte des Schädels ist entfernt.)

M. pterygoideus externus (s. auch Fig. 294). Form: dreieckig, dick. Lage: in fossa infratemporalis, lateralwärts bedeckt von m. temporalis, arcus zygomaticus und m. masseter. Ursprung: mit zwei Köpfen; oberer Kopf platt, von crista infratemporalis und facies infratemporalis des grossen Keilbeinflügels; unterer Kopf: rundlich, theils von lamina lateralis proc. pterygoidei und von processus pyramidalis oss. palatini, theils von tuber maxillare. Ansatz: Fasern laufen convergirend nach hinten und lateralwärts zur fovea pterygoidea proc. condyloidei mandibulae, theilweise auch zur vorderen Wand der capsula articularis und des discus articularis des Unterkiefergelenkes. Wirkung: zieht die mandibula nach vorn, den proc. condyloideus und discus articularis unter das tuberculum articulare; wenn er einseitig wirkt, zieht er ihn zugleich etwas nach der anderen Körperhälfte. Innervation: n. pterygoideus externus (V. 3).

M. pterygoideus internus (s. auch Fig. 294). Form: länglich-viereckig, dick. Lage: an medialer Seite des Unterkiefers in ähnlicher Richtung wie m. masseter; bedeckt lateralwärts theilweise von m. pterygoideus externus, m. temporalis, ramus mandibulae und m. masseter. Ursprung: fossa pterygoidea, mit kleinem Theil auch (lateralwärts von m. pterygoideus externus) vom corpus maxillae. Ansatz: mit parallelen Fasern nach unten, hinten und etwas lateralwärts zur medialen Fläche des angulus mandibulae und dessen Umgebung. Wirkung: hebt den Unterkiefer; wenn er einseitig wirkt, zieht er ihn zugleich etwas nach der anderen Körperhälfte. Innervation: n. pterygoideus internus (V. 3).



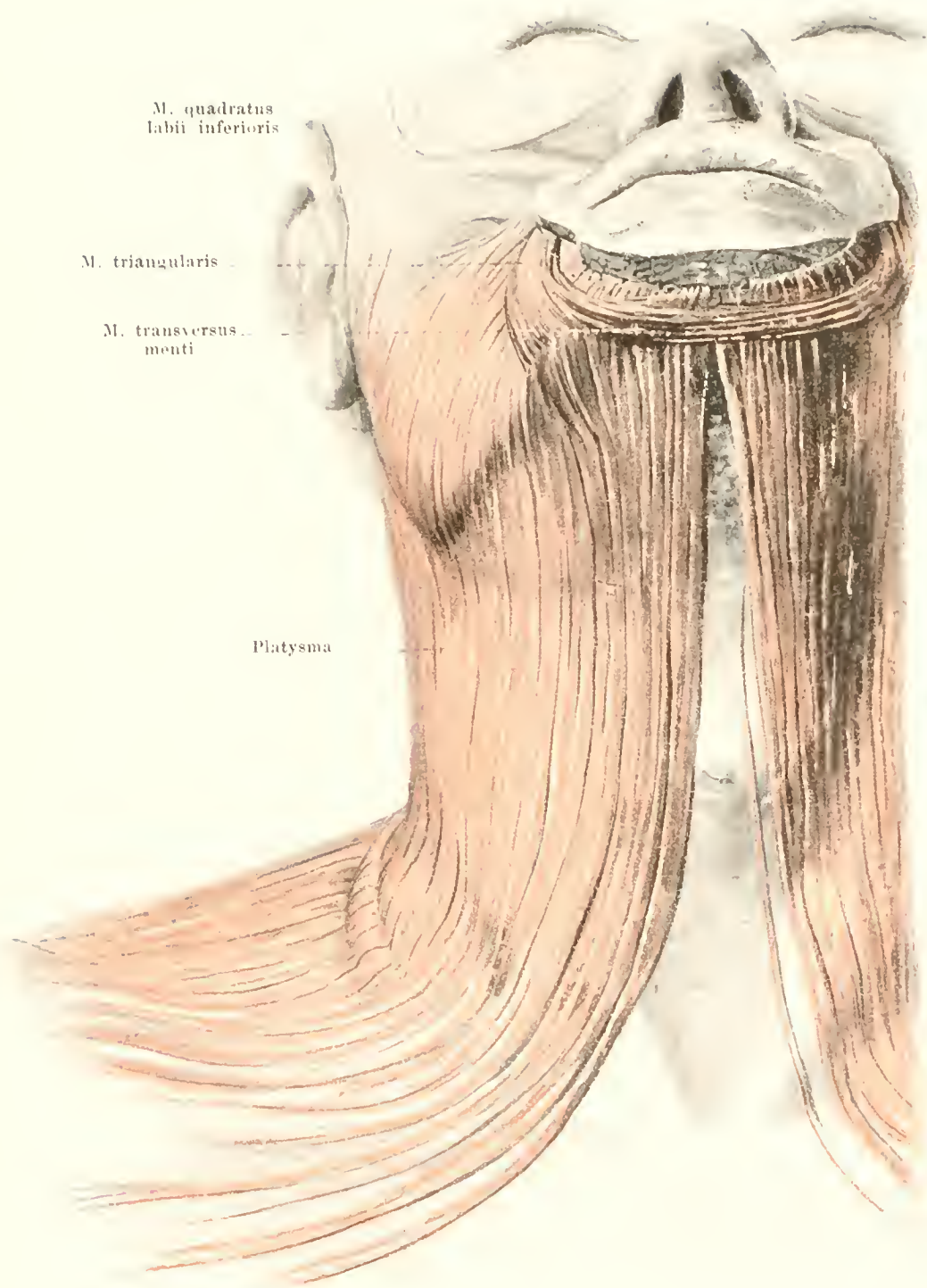
296. Hinterhaupts- und Nackenmuskeln, von hinten.

M. auricularis anterior (s. Fig. 286). Form: platt, dreieckig. Lage: vor und über dem Ohr. Ursprung: fascia temporalis. Ansatz: am vorderen Ende des helix auriculae. Wirkung: zieht Ohrmuschel nach vorn und oben. Innervation: n. facialis.

M. auricularis superior (s. auch Fig. 286). Form: platt, dreieckig. Lage: über dem Ohr. Ursprung: fascia temporalis. Ansatz: schmal an eminentia fossae triangularis auriculae. Wirkung: zieht Ohrmuschel nach oben. Innervation: n. facialis.

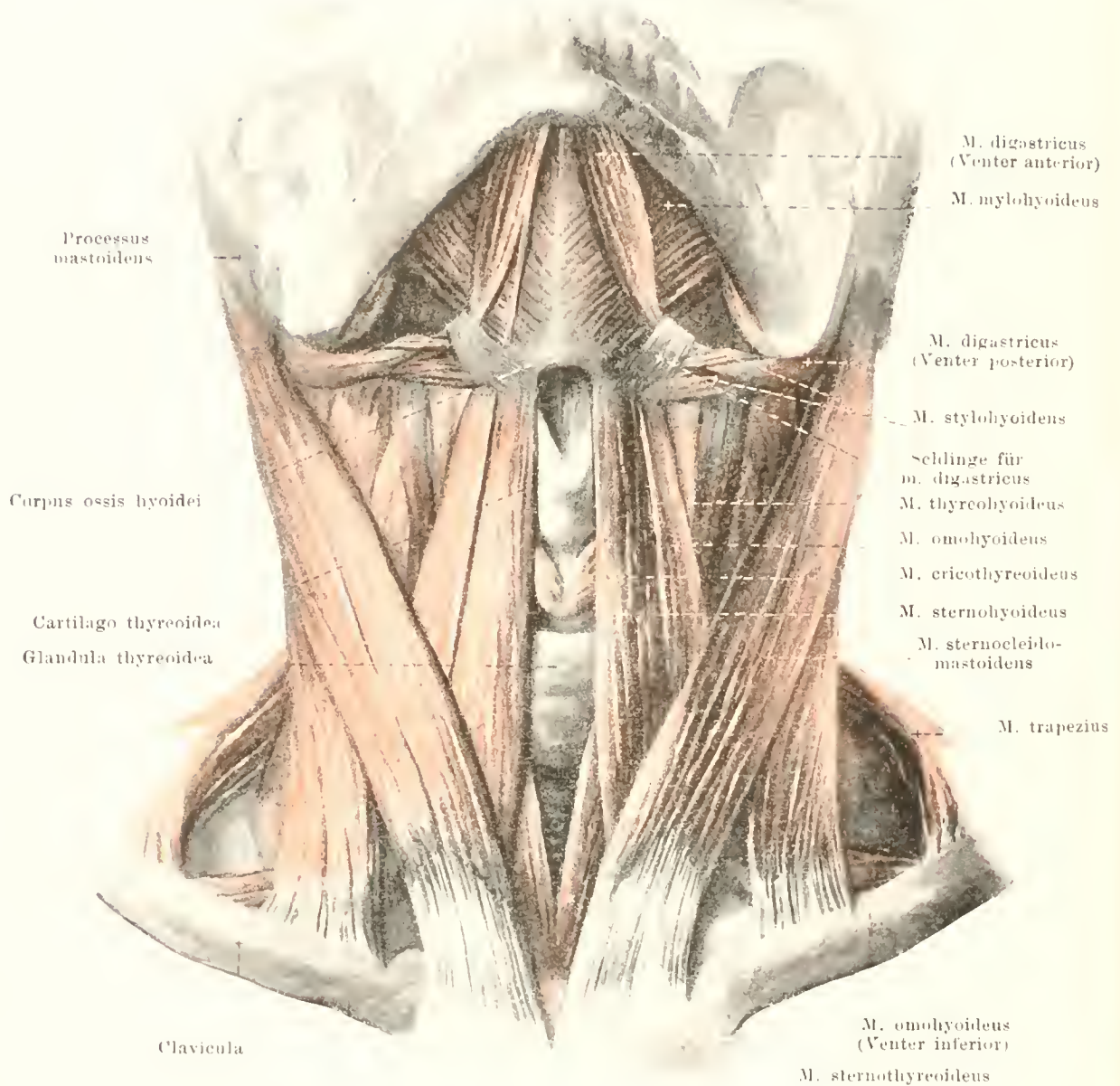
M. auricularis posterior. Form: länglich-viereckig, einfach oder getheilt. Lage: hinter dem Ohr. Ursprung: pars mastoidea oss. temporalis, auf der Sehne des m. sternocleidomastoideus. Ansatz: mit parallelen Fasern an eminentia conchae auriculae. Wirkung: zieht Ohrmuschel nach hinten und oben. Innervation: n. auricularis posterior (VII).

M. transversus nuchae, inconstant. Form: länglich-viereckig. Lage: oberflächlich auf linea nuchae superior, in derselben Schicht wie mm. trapezius und sternocleidomastoideus. Ursprung: protuberantia occipitalis externa. Ansatz: Sehne des m. sternocleidomastoideus.



297. Platysma, von vorn.

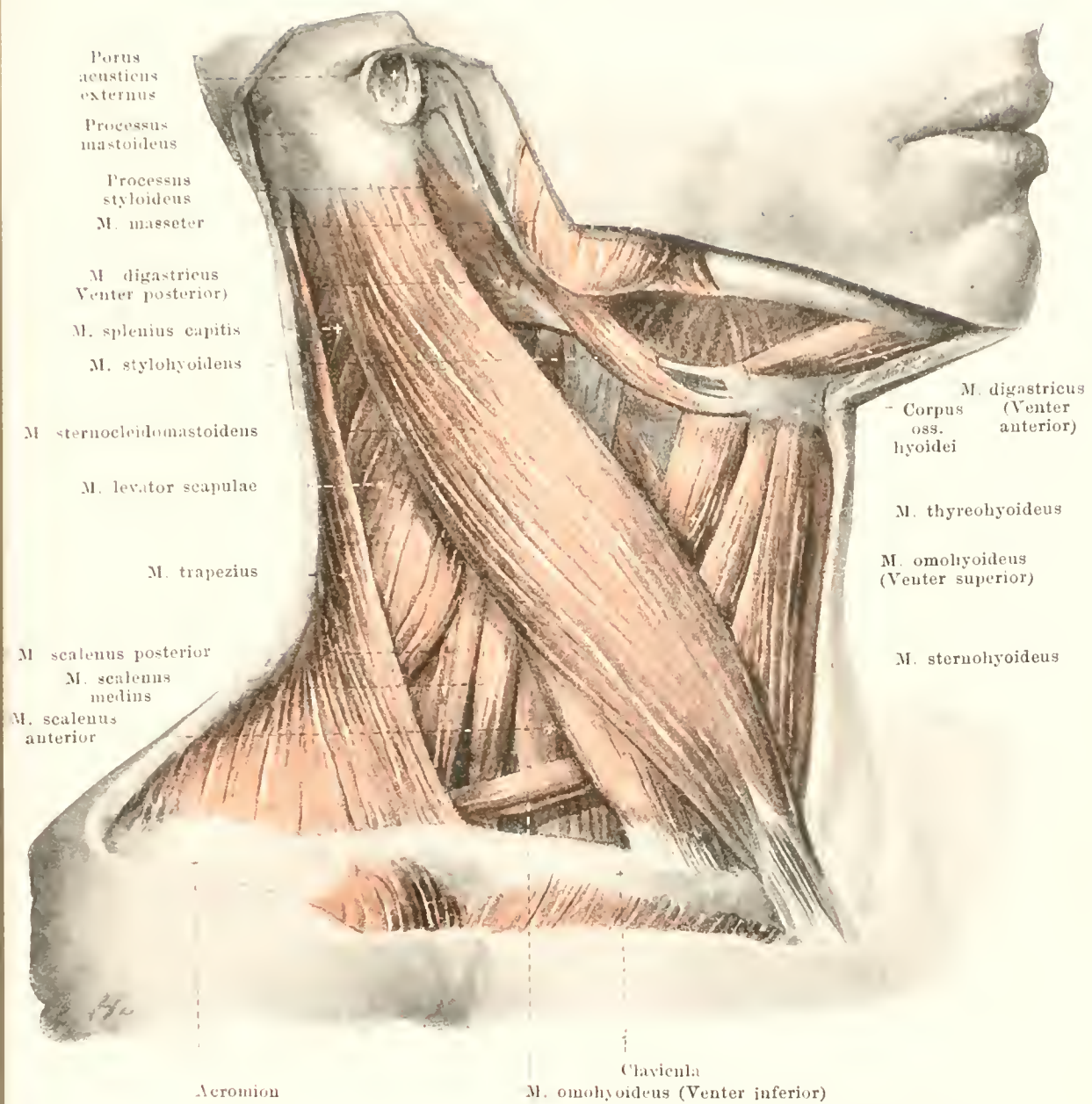
Platysma (s. auch Figg. 286 u. 291). Form: länglich-viereckig, dünn, sehr gross. Lage: dicht unter der Haut in der Schlüsselbeingegegend, am Hals und unteren Gesicht. Ursprung: fascia pectoralis. Ansatz: Fasern laufen parallel medianwärts und nach oben; die hinteren strahlen auf fascia parotideomasseterica aus, die vorderen gehen theils zum Mundwinkel, theils in den m. quadratus labii inferioris, theils an basis mandibulae. Unterhalb des Kinnes häufig Kreuzung. Wirkung: hebt die Haut des Halses von der Unterlage ab, zieht den Mundwinkel lateralwärts und abwärts. Innervation: ramus colli n. facialis.



298. Halsmuskeln (2. Schicht), von vorn.

(Der Kopf ist rückwärts gebeugt, das platysma weggenommen.)

M. sternocleidomastoideus (s. auch Figg. 296 u. 299). Form: lang, platt-cylindrisch, stark. Lage: an lateraler und vorderer Fläche des Halses, in unterer Hälfte vom platysma bedeckt. Ursprung: zweiköpfig; medialer Kopf: mit längerer Sehne von der Vorderfläche des manubrium sterni, theilweise die articulatio sternoclavicularis bedeckend; lateraler Kopf: kurzsehlig von der oberen Fläche der extremitas sternalis claviculae. Zwischen beiden Köpfen bleibt meist eine dreieckige, unten breitere Spalte, welche der fossa supraclavicularis minor (s. Fig. 281) entspricht. Ansatz: der laterale Kopf schiebt sich unter den medialen; beide vereinigen sich ungefähr in der Mitte des Halses, gehen schräg nach oben, hinten, lateralwärts und befestigen sich mit kürzerer Sehne an der lateralen Fläche des processus mastoideus und an der linea nuchae superior. Wirkung: einseitig wirkend dreht er den Kopf nach der anderen Seite und wendet das Gesicht dabei aufwärts; zweiseitig wirkend zieht er den Kopf schräg nach vorn und unten oder hebt, bei festgestelltem Kopf, Schlüsselbein und Brustbein (und somit auch Brustkorb). Innervation: n. accessorius.

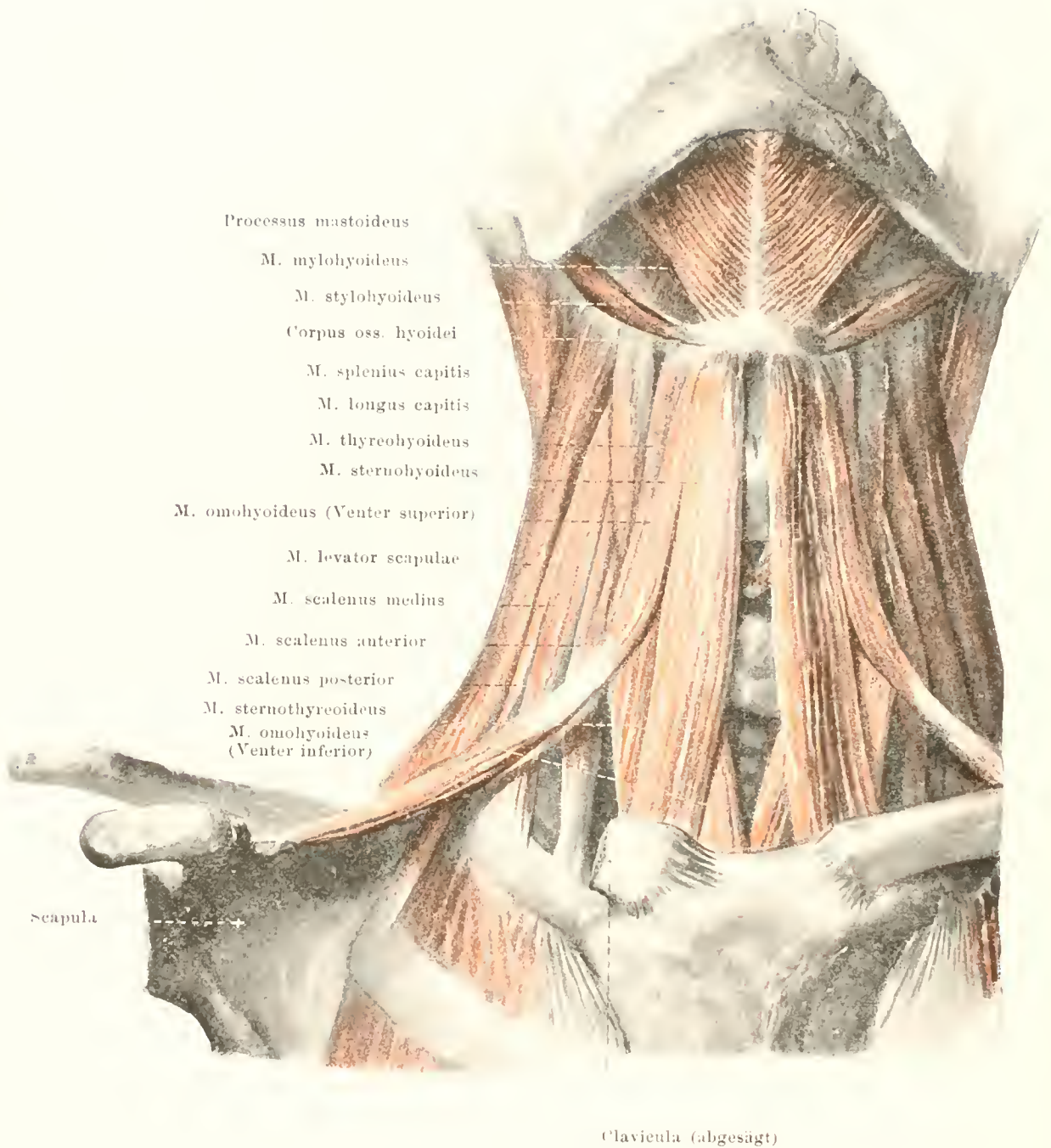


299. Halsmuskeln (2. Schicht), von der rechten Seite.

(Das platysma ist weggenommen.)

M. digastricus (s. auch Figg. 298 u. 301). Form: zwei rundliche Bäuche, *venter posterior* und *venter anterior*, mit längerer Zwischensehne. Lage: unter, hinter und medianwärts von mandibula. Der venter posterior entspringt in der incisura mastoidea oss. temporalis und geht nach vorn abwärts in eine Zwischensehne über, welche durch einen sehlingenförmigen Streifen der fascia colli an das corpus oss. hyoidei geheftet ist; der venter anterior entspringt an dieser Zwischensehne und meist auch am corpus oss. hyoidei und geht zur fossa digastrica mandibulae. Wirkung: wenn das Zungenbein festgestellt ist, zieht er den Unterkiefer herab; wenn der Unterkiefer festgestellt, das Zungenbein herauf. Innervation: venter posterior: r. digastricus n. facialis; venter anterior: n. mylohyoideus (V. 3).

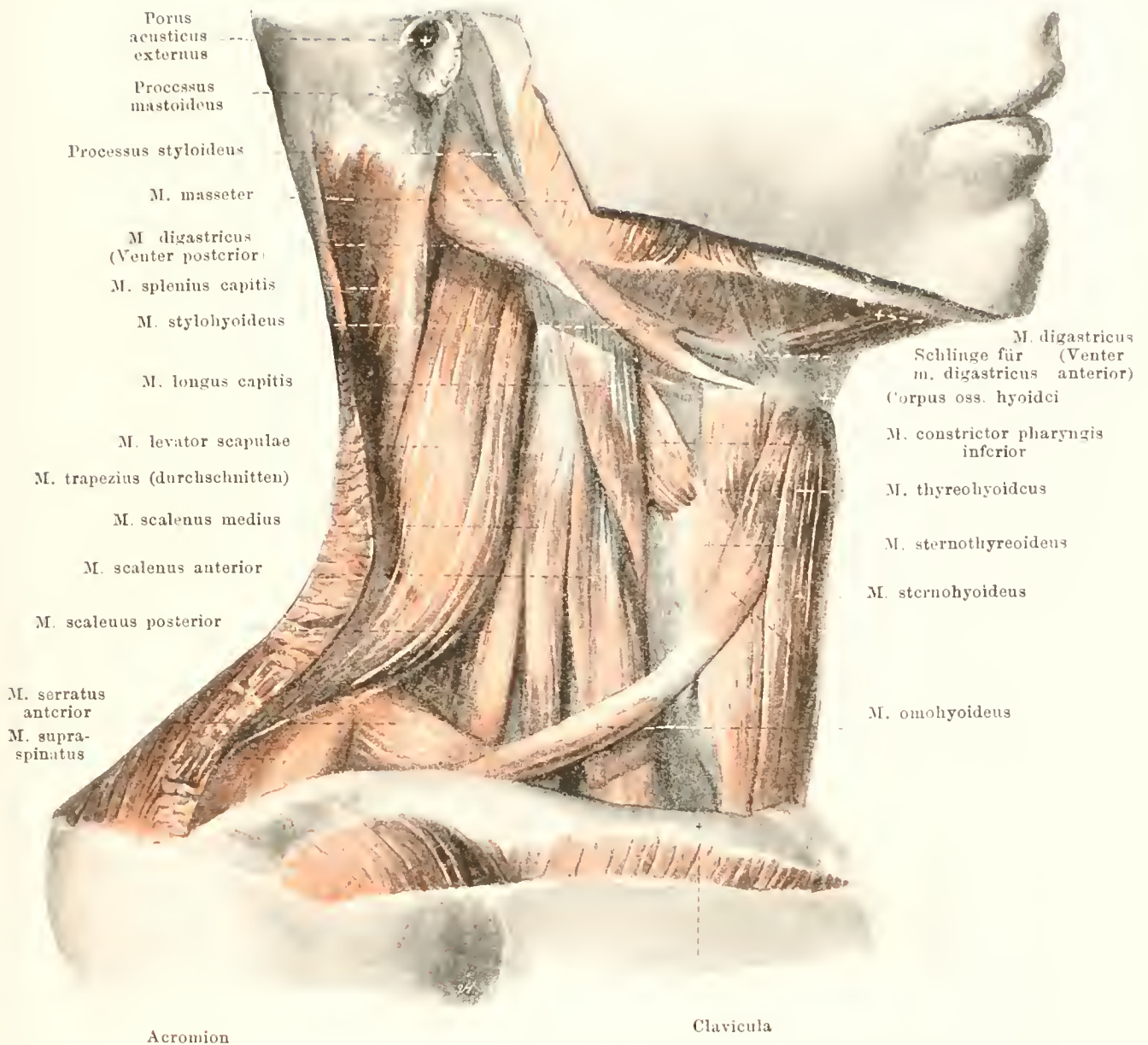
M. stylohyoideus (s. auch Figg. 295, 300 u. 301). Form: platt, länglich, dünn. Lage: hinter und unter mandibula, dicht vor und über hinterem Bauch des m. digastricus. Ursprung: processus styloideus. Ansatz: nach vorn abwärts und medianwärts zum corpus oss. hyoidei; umfasst in der Nähe des Ansatzes den m. digastricus mit zwei Schenkeln. Wirkung: zieht Zungenbein nach hinten und aufwärts. Innervation: r. stylohyoideus n. facialis.



300. Halsmuskeln (3. Schicht, von vorn.

(Wie Fig. 298; ausserdem sind noch die mm. sternocleidomastoideus, trapezius und digastricus weggenommen; die rechte clavicula ist nahe am Brustbein abgesägt und entfernt.)

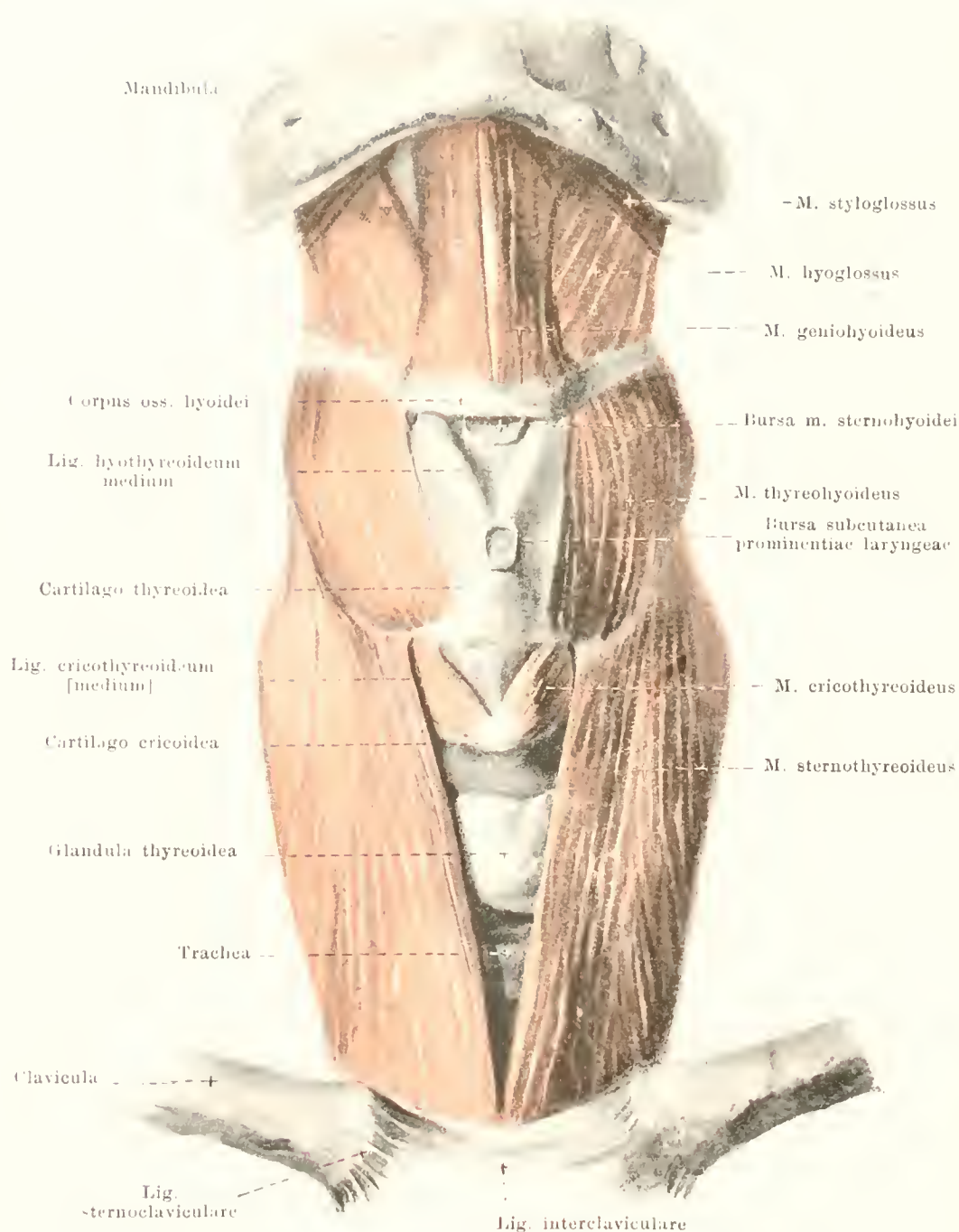
M. omohyoideus (s. auch Figg. 298, 299 u. 301). Form: platt, schmal, lang; durch eine Zwischensehne in zwei Bäuche, *venter inferior* und *venter superior*, getheilt. Lage: an seitlicher und vorderer Fläche des Halses, hinten bedeckt von clavicula und m. trapezius, in der Mitte von m. sternocleidomastoideus. Zwischensehne ist in fascia colli eingehüllt und mit vorderer Wand der v. jugularis interna verbunden. Ursprung: margo superior scapulae und lig. transversum scapulae superius. Ansatz: läuft vor mm. scaleni nach vorn aufwärts zur Zwischensehne und von da winkelig aufwärts zum corpus oss. hyoidei, wo er lateral vom m. sternohyoideus und vor dem m. thyrohyoideus liegt. Wirkung: zieht Zungenbein abwärts, spannt fascia colli. Innervation: r. descendens n. hypoglossi.



301. Halsmuskeln (3. Schicht), von der rechten Seite.

(Das platysma, der m. sternocleidomastoideus und der vordere Theil des m. trapezius sind weggelassen.)

M. sternohyoideus (s. auch Figg. 298—300). Form: platt, länglich-viereckig, dünn. Lage: an der Vorderfläche des Halses, vor Kehlkopf und Luftröhre, nur bedeckt oben vom platysma, unten vom m. sternocleidomastoideus; die beiderseitigen Muskeln kommen sich in der Medianlinie sehr nahe und berühren sich mitunter. Ursprung: hintere Fläche des manubrium sterni, der articulatio sternoclavicularis und des ersten Rippenknorpels (s. Fig. 313). Ansatz: Fasern laufen parallel nach oben, anfangs zugleich etwas medianwärts, und gehen an corpus oss. hyoidei (*bursa m. sternohyoidei*, s. Fig. 302 u. S. 257). Wirkung: zieht Zungenbein nach abwärts. Innervation: r. descendens n. hypoglossi.

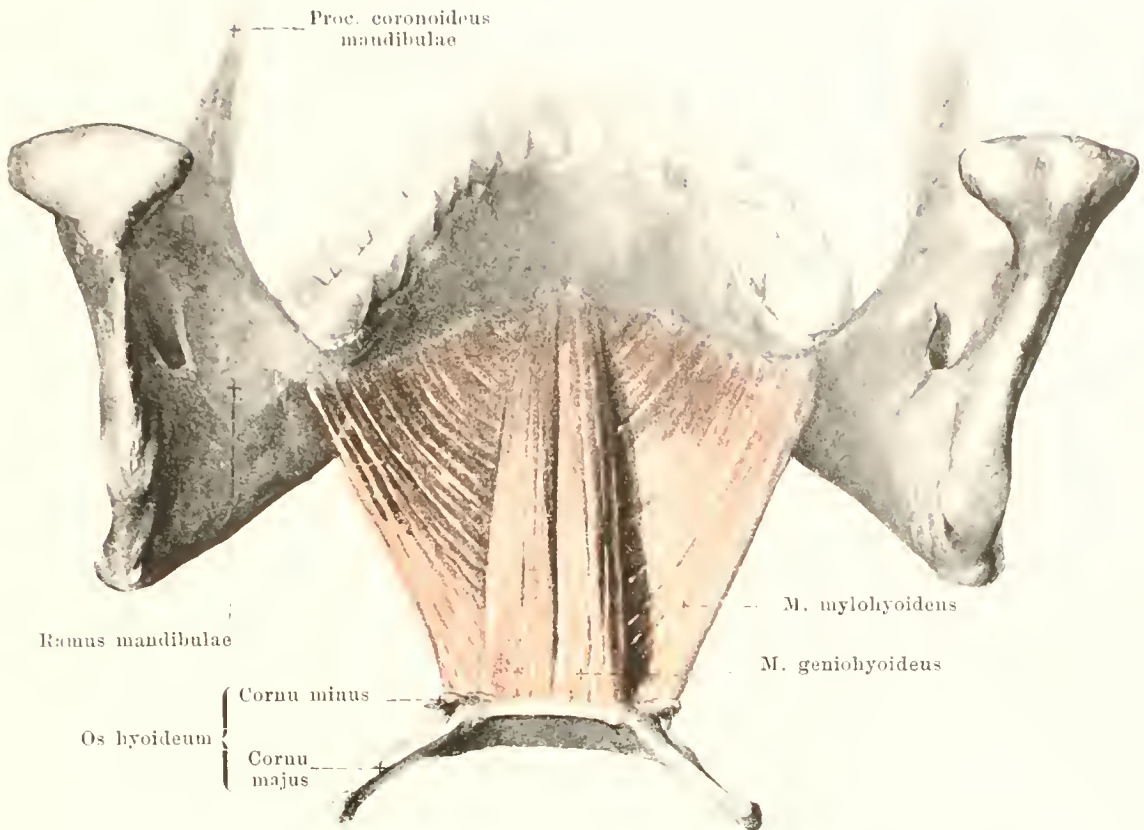


302. Zungenbeinmuskeln (tiefe Schicht, von vorn.

(Die mm. sternohyoidei, omohyoidei, digastrici und mylohyoideus sind weggenommen.)

M. sternothyroideus (s. auch Figg. 298, 300 u. 301). Form: platt, länglich-viereckig, sehr dünn. Lage: an Vorderfläche des Halses, dicht auf glandula thyroidea, bedeckt von mm. omohyoideus und sternohyoideus. Ursprung: hintere Fläche des manubrium sterni und ersten Rippenknorpels (s. Fig. 313). Ansatz: auf- und lateralwärts zur lamina cartilaginis thyroideae (linea obliqua); einzelne Fasern gehen unmittelbar in den m. thyrohyoideus über. Wirkung: zieht cartilago thyroidea abwärts. Innervation: r. descendens n. hypoglossi.

M. thyrohyoideus (s. auch Figg. 298—301). Form: platt, viereckig, sehr dünn. Lage: an Vorderfläche des Halses, dicht auf cartilago thyroidea, bedeckt von m. omohyoideus. Ursprung: lamina cartilaginis thyroideae (linea obliqua) (s. auch oben). Ansatz: corpus und cornu majus oss. hyoidei (*bursa m. thyrohyoidei*, s. S. 257). Wirkung: nähert Zungenbein der cartilago thyroidea und umgekehrt. Innervation: r. thyrohyoideus n. hypoglossi.



303. Muskeln des Bodens der Mundhöhle, von hinten und oben.

(Die Zungenmuskulatur ist vollständig entfernt.)

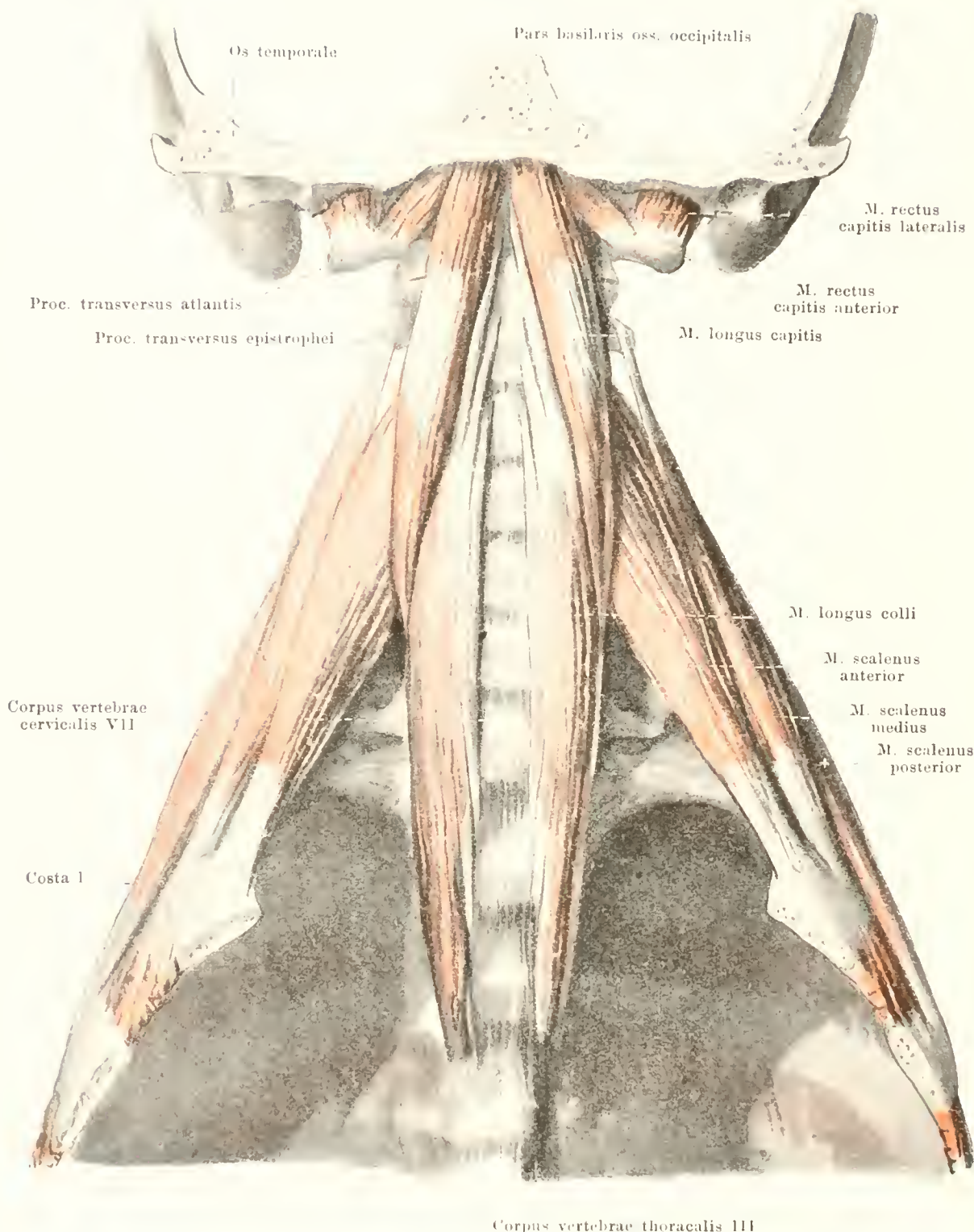
M. mylohyoideus (s. auch Figg. 298 u. 300). Form: platt, viereckig, breit, oben muldenförmig ausgehöhlt. Lage: füllt den Raum zwischen Unterkiefer und Zungenbein aus und bildet so den Boden der Mundhöhle; unmittelbar an seiner unteren Fläche liegt der vordere Bauch des m. digastricus. Ursprung: linea mylohyoidea mandibulae. Ansatz: Fasern laufen jederseits parallel nach hinten, unten und medianwärts und befestigen sich grösstentheils an einer median gelegenen bindegewebigen Raphe; die hinteren Fasern gehen zur vorderen Fläche des corpus oss. hyoidei. Wirkung: wenn das Zungenbein festgestellt ist, zieht er den Unterkiefer herab; wenn der Unterkiefer festgestellt ist, zieht er das Zungenbein vorwärts und aufwärts. Innervation: n. mylohyoideus (V. 3).

M. geniopharyngeus (s. auch Fig. 302). Form: platt-cylindrisch, länglich. Lage: auf oberer (Mundhöhlen-) Seite des m. mylohyoideus, von unten her vollständig von ihm verdeckt; beide mm. geniopharyngei stossen in der Medianebene unmittelbar an einander. Ursprung: kurzsehnig an spina mentalis mandibulae. Ansatz: Fasern ziehen, wenig divergirend, zur vorderen Fläche des corpus oss. hyoidei. Wirkung: wenn das Zungenbein festgestellt ist, zieht er den Unterkiefer herab; wenn der Unterkiefer festgestellt ist, zieht er das Zungenbein vorwärts und aufwärts. Innervation: n. hypoglossus.

Bursa [mucosa] subcutanea prominentiae laryngeae (s. Fig. 302), oft fehlend, meist nur bei Männern und nur bei älteren Individuen, unpaar, in dem subcutanen Gewebe vor dem oberen Theil des Schildknorpels.

Bursa m. sternohyoidei (s. Fig. 302), fast constant, beim Manne stärker ausgebildet als beim Weibe, unpaar median oder paarig neben der Medianebene, auf dem lig. hyothyreoideum medium, zwischen ihm einerseits, dem m. sternohyoideus und der fascia colli andererseits; sie reicht aufwärts hinter das Zungenbein.

Bursa m. thyrohyoidei (nicht gezeichnet), häufiger als vorige, unter dem cornu majus oss. hyoidei, auf membrana hyothyreoidea, zwischen ihr und oberem Ende des m. thyrohyoideus.

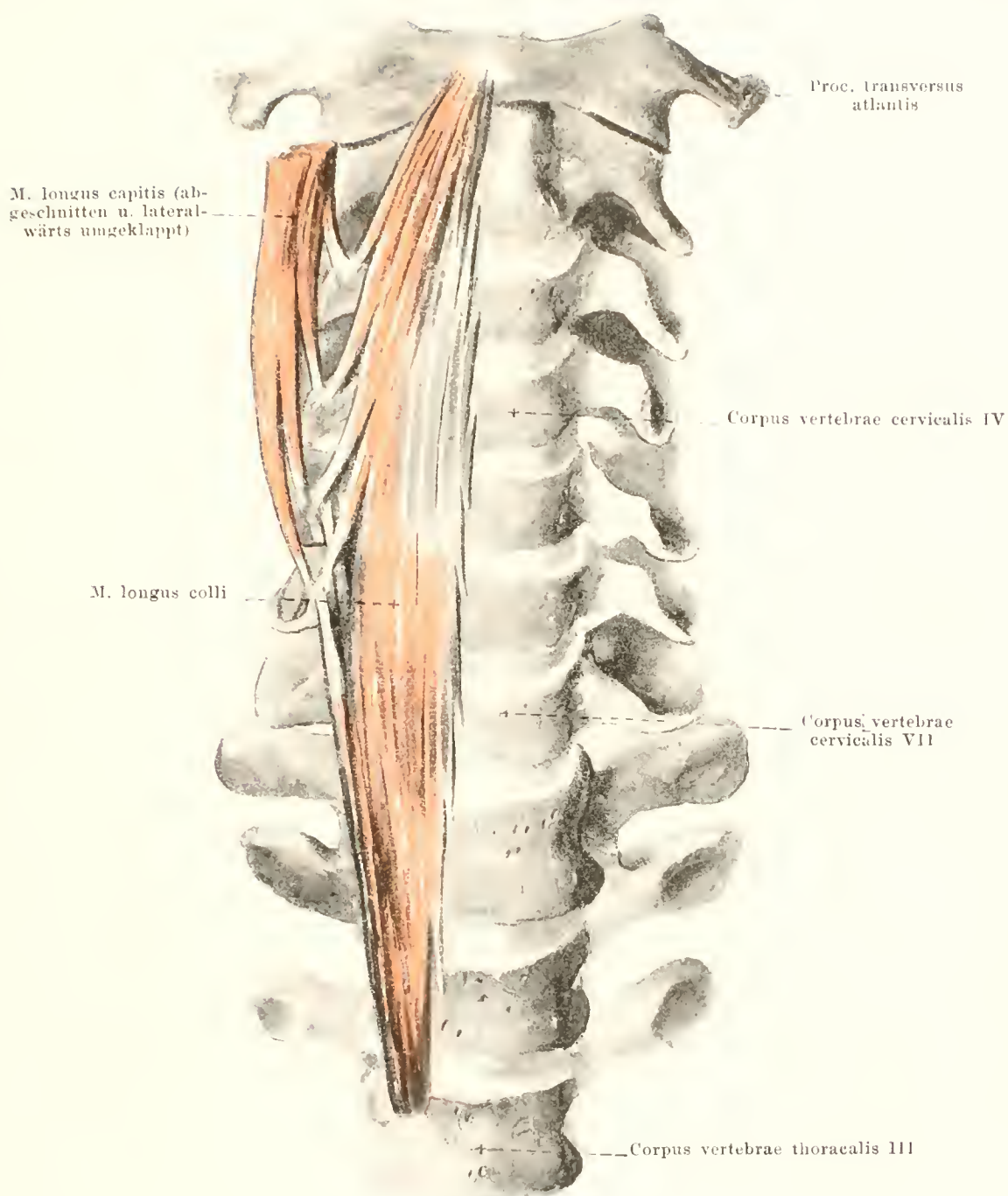


304. Tiefe Halsmuskeln, von vorn.

(Das Brustbein und die vorderen Enden der Rippen mit ihren Muskeln sind entfernt.)

M. rectus capitis lateralis. Form: platt, kurz. Lage: vor articlatio atlantooccipitalis. Ursprung: proc. transversus atlantis. Ansatz: untere Fläche des proc. jugularis oss. occipit.. Wirkung: neigt Kopf seitwärts. Innervation: directer Ast des plexus cervicalis.

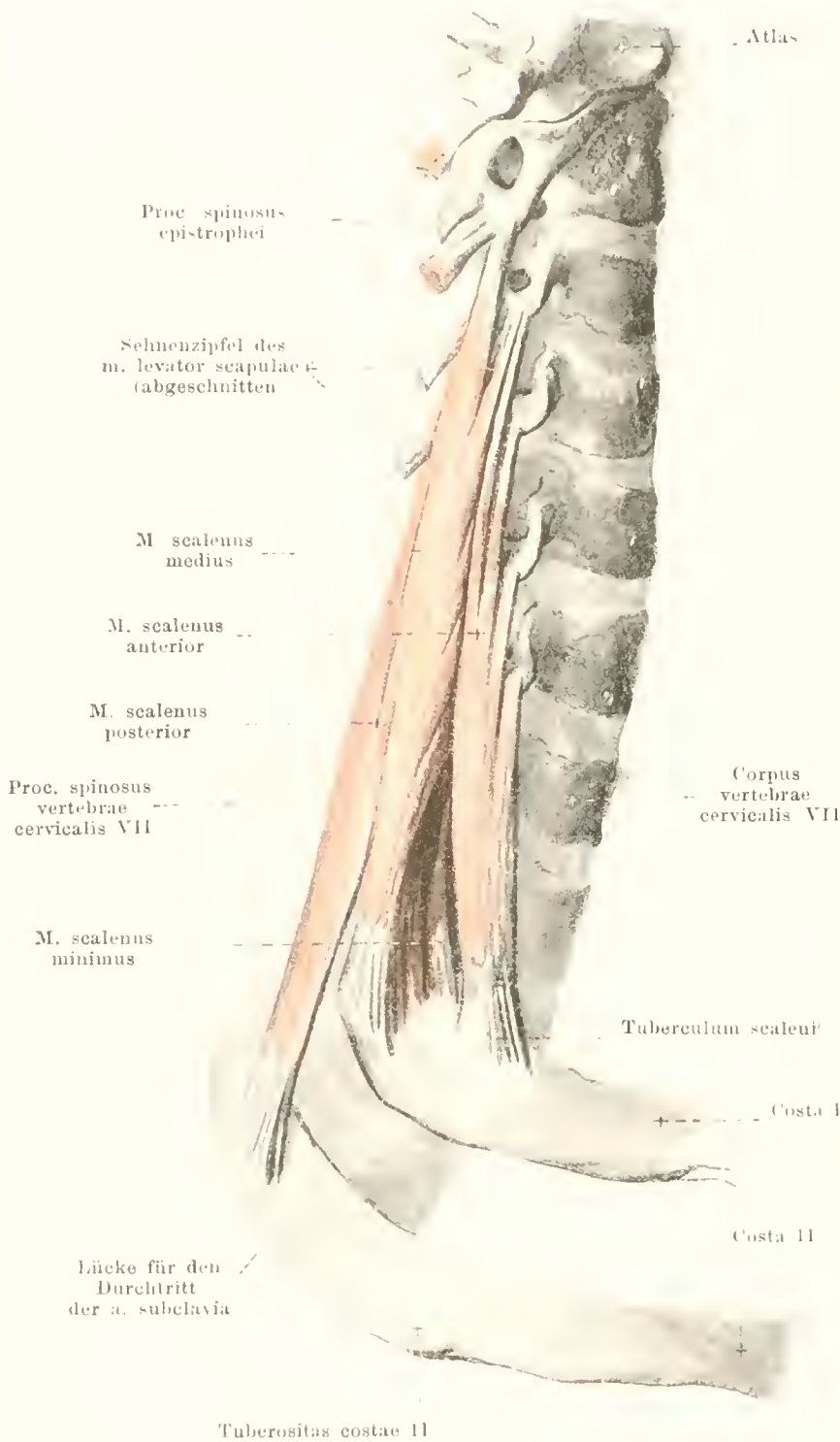
M. rectus capitis anterior. Form: platt, kurz. Lage: vor articlatio atlantooccipitalis. Ursprung: massa lateralis und proc. transversus atlantis. Ansatz: pars basilaris oss. occipit.. Wirkung: bengt Kopf nach vorn. Innervation: directer Ast des plexus cervicalis.



305. Vordere Muskeln der Halswirbelsäule.

M. longus capitis (s. auch Figg. 300, 301 u. 304). Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: dicht vor oberem Ende der Halswirbelsäule und vor membrana atlantooccipitalis anterior. Ursprung: tubercula anteriora der procc. transversi des 3.—6. Halswirbels. Ansatz: aufwärts und medianwärts an pars basilaris oss. occipitalis. Wirkung: beugt Kopf nach vorn. Innervation: directer Ast des plexus cervicalis.

M. longus colli (s. auch Fig. 304). Form: platt, länglich-dreieckig, in der Mitte am breitesten. Lage: dicht auf vorderer Fläche der Halswirbelsäule, in der Rinne zwischen den Körpern und Querfortsätzen; oben theilweise bedeckt vom m. longus capitis. Zwei Abschnitte: unterer, medialer, von den Körpern des 3. Brust- bis 5. Halswirbels, geht an Körper des 5.—2. Halswirbels und an tubercula anteriora der procc. transversi des 6. und 5. Halswirbels; oberer, lateraler Abschnitt, von tubercula anteriora der procc. transversi des 6.—3. Halswirbels, geht an tuberculum anterius atlantis. Wirkung: beugt Halswirbelsäule vorwärts und lateralwärts. Innervation: directe Aeste der plexus cervicalis und brachialis.



306.

Mm. scaleni, von der rechten Seite.

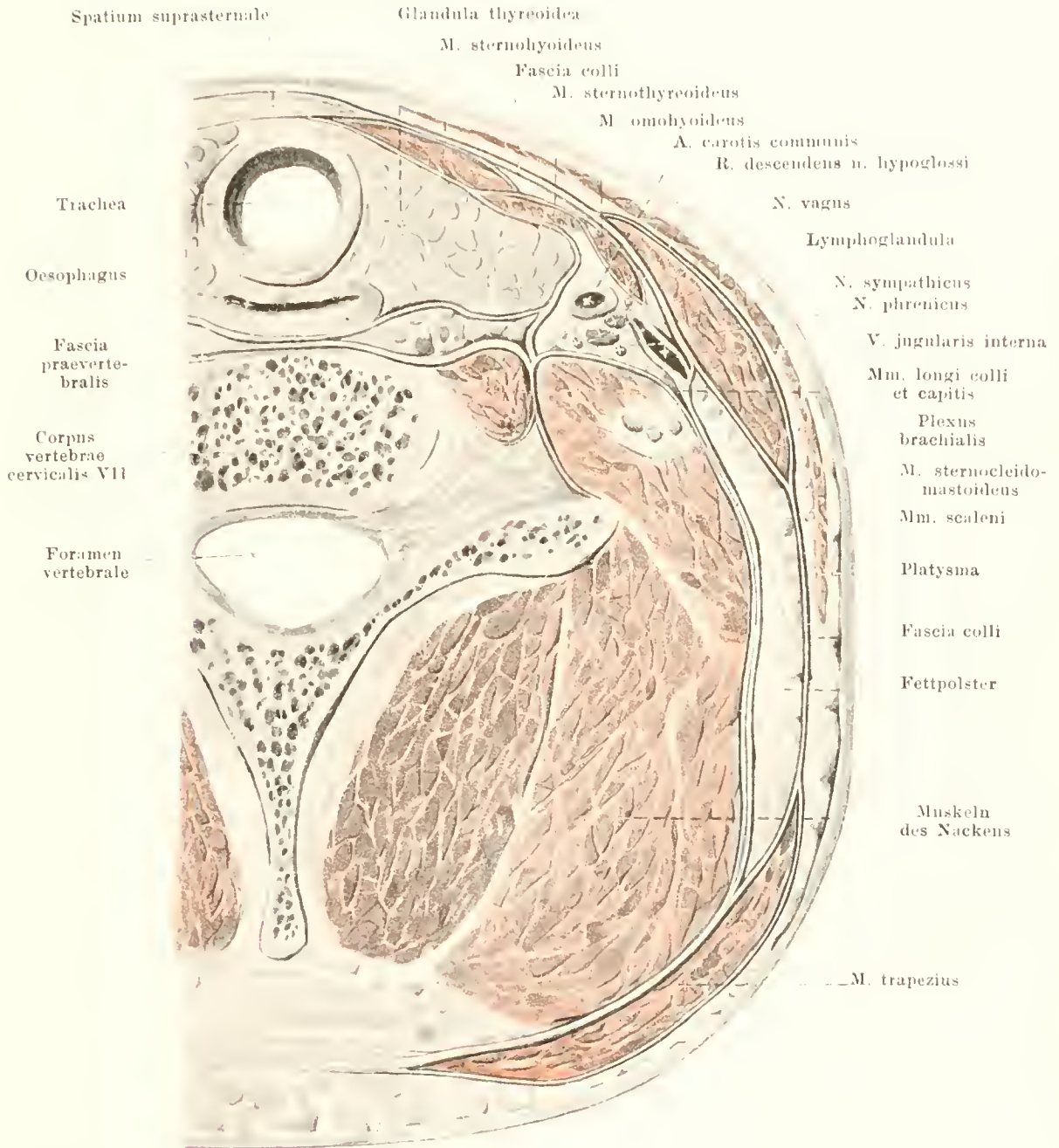
M. scalenus anterior (s. auch Figg. 299—301 u. 304). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: dicht neben unterem Theil der Halswirbelsäule. Ursprung: mit 4 sehnigen Zipfeln von procc. transversi des 3.—6. Halswirbels. Ansatz: nach abwärts und vorn kurzsehnig zum tuberculum scapulae [Lisfranci] der 1. Rippe. Wirkung: bei festgestellter Halswirbelsäule hebt er 1. Rippe; bei festgestellter 1. Rippe beugt er Halswirbelsäule nach vorn und lateralwärts, mit dem anderseitigen gemeinsam nur nach vorn. Innervation: directe Aeste der plexus cervicalis u. brachialis.

M. scalenus medius (s. auch Figg. 299—301 u. 304). Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: dicht neben unterem Theil der Halswirbelsäule, hinter m. scalenus anterior, an der 1. Rippe durch dreieckigen Spalt von ihm getrennt. Ursprung: mit 6—7 Zipfeln von den procc. transversi der 6—7 unteren Halswirbel. Ansatz: nach unten und lateralwärts zur lateralen Fläche der 1. Rippe (hinter dem sulcus subclaviae). Wirkung: bei festgestellter Halswirbelsäule hebt er 1. Rippe; bei festgestellter 1. Rippe beugt er Halswirbelsäule lateralwärts und nach vorn. Innervation: directe Aeste der plexus cervicalis und brachialis.

M. scalenus posterior (s. auch Figg. 299—301 u. 304). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: neben unterem Theil der Halswirbelsäule, vorn an m. scalenus medius, hinten an m. iliocostalis cervicis, lateralwärts an m. levator scapulae grenzend; gewöhnlich mit m. scalenus medius verwachsen.

Ursprung: mit 2—3 Zipfeln von den procc. transversi der 2—3 unteren Halswirbel. Ansatz: nach unten und lateralwärts zur lateralen Fläche der 2. Rippe. Wirkung: wie voriger. Innervation: directe Aeste des plexus brachialis.

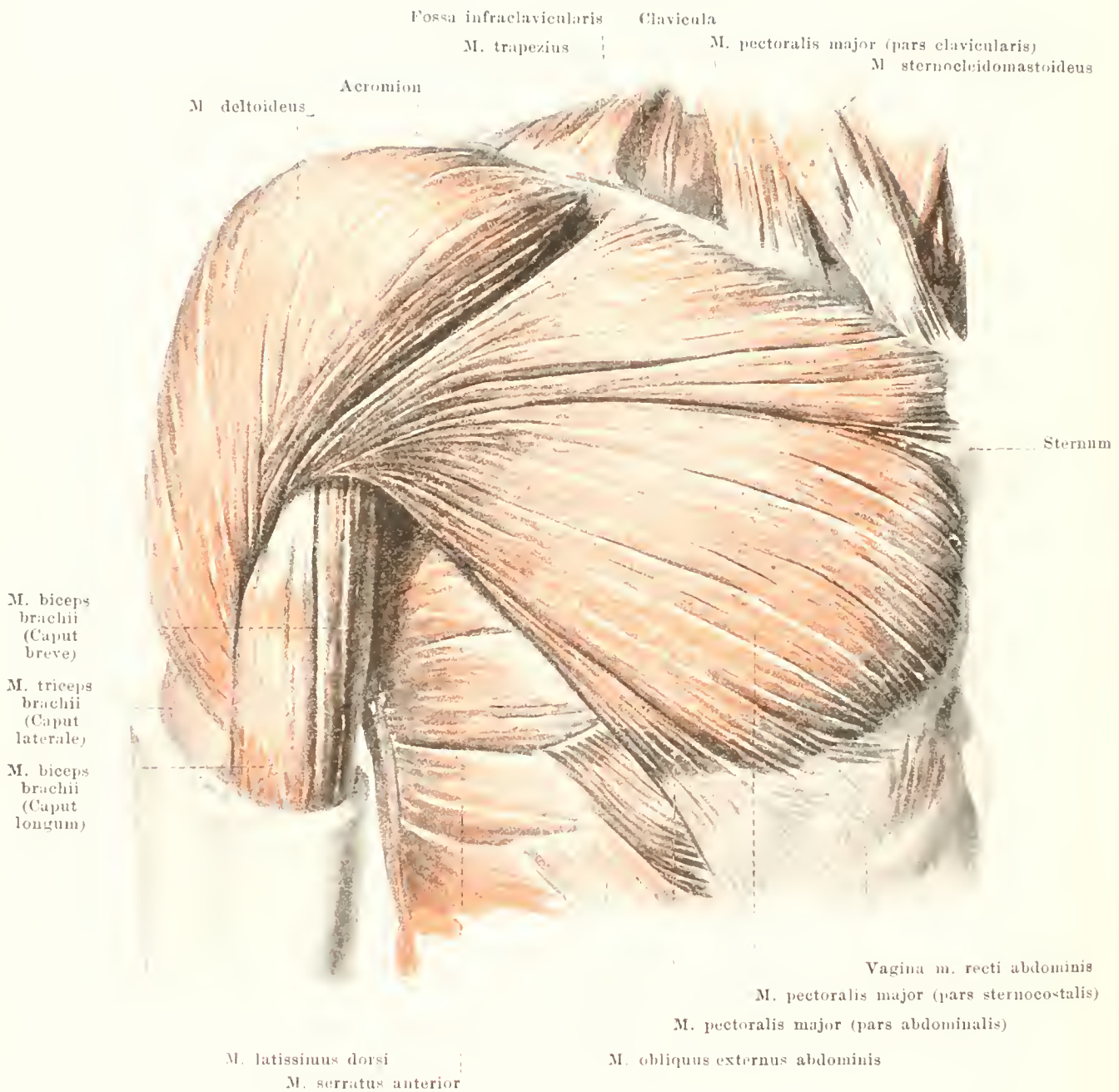
M. scalenus minimus (inconstant). Form: platt-rundlich, schmal. Lage: in dem Spalt zwischen m. scalenus anterior und medius, zwischen plexus brachialis und a. subclavia. Ursprung: mit 1—2 Zipfeln von den procc. transversi des 6. oder des 6. u. 7. Halswirbels. Ansatz: nach unten und vorn zur lateralen Fläche der 1. Rippe und zur Pleurakuppel. Wirkung: spannt Pleurakuppel. Innervation: directe Aeste des plexus brachialis.



307. Querschnitt des Halses durch die obersten Trachealknorpel, von oben gesehen (nach Fr. Merkel).

Fascia praevertebralis ist eine dünne, aber feste Haut, welche die vordere Fläche der Halswirbel und die tiefen Halsmuskeln überzieht, theilweise mit diesen in den Thorax herabsteigt, theilweise auch auf die äussere Fläche der mm. scaleni und des Thorax gelangt; sie bedeckt unmittelbar sämtliche auf Fig. 304 dargestellte Muskeln.

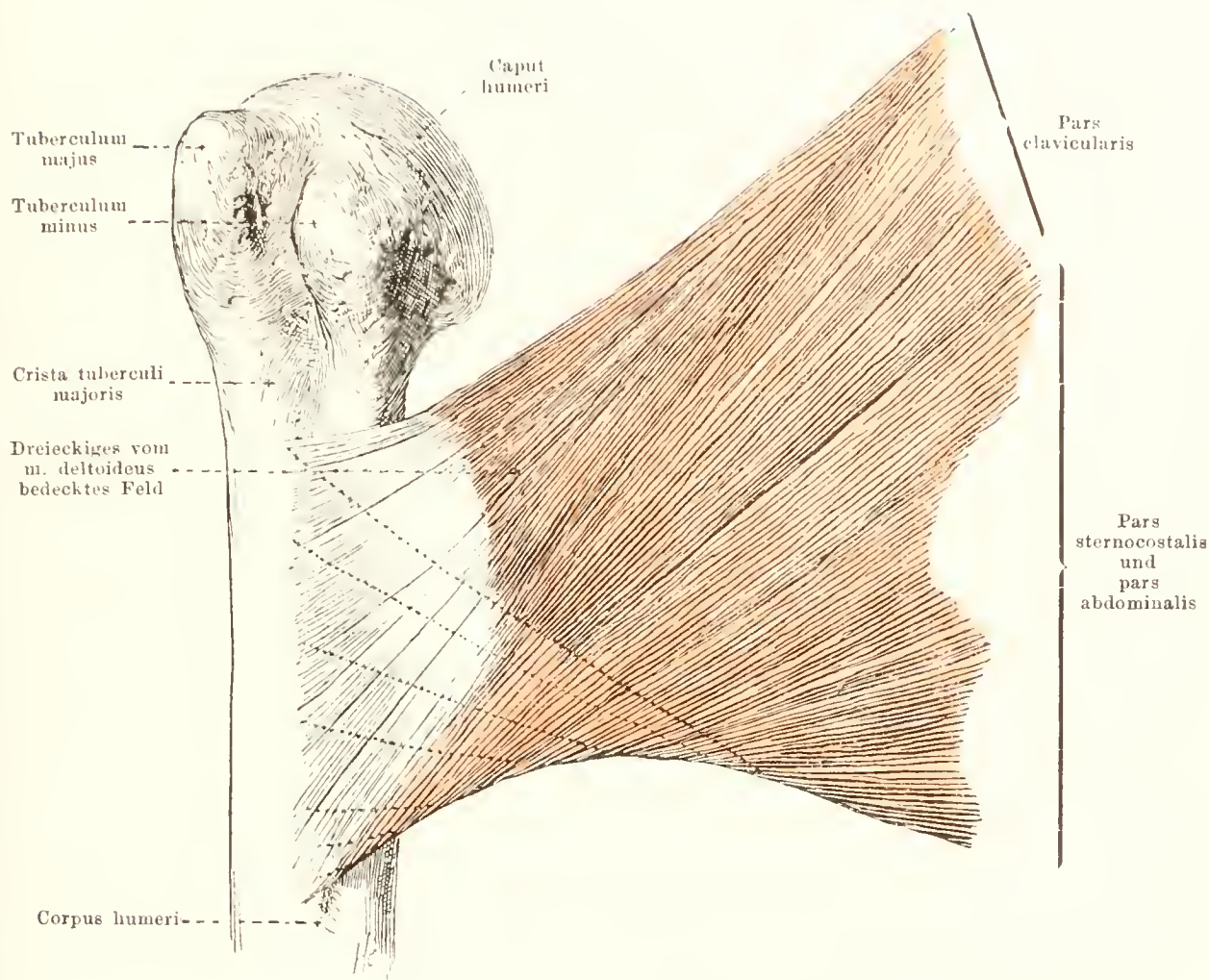
Fascia colli erstreckt sich als kräftige Membran vor Kehlkopf, Kehlkopfmuskeln und Luftröhre vom Zungenbein zum Brustbein und Schlüsselbein. Am Brustbein befestigt sie sich mit zwei Blättern, welche das fetthaltige *spatium suprasternale* einschliessen. Seitlich zieht sie oben vor m. omohyoideus vorbei bis zur vorderen Fläche des Gefässbündels und verliert sich dort; Zwischenschne und weiter inferior des m. omohyoideus hüllt sie ein. Rückwärts geht sie verdünnt unter dem m. sternocleidomastoideus auf das Fettpolster über, welches das seitliche Halsdreieck ausfüllen hilft, und unter dem m. trapezius zum lig. nuchae; die Aussenfläche der mm. sternocleidomastoideus und trapezius ist nur von zarter Muskelfascie überzogen.



308. Rechte Brustmuskeln, von vorn.

(Das platysma ist weggenommen.)

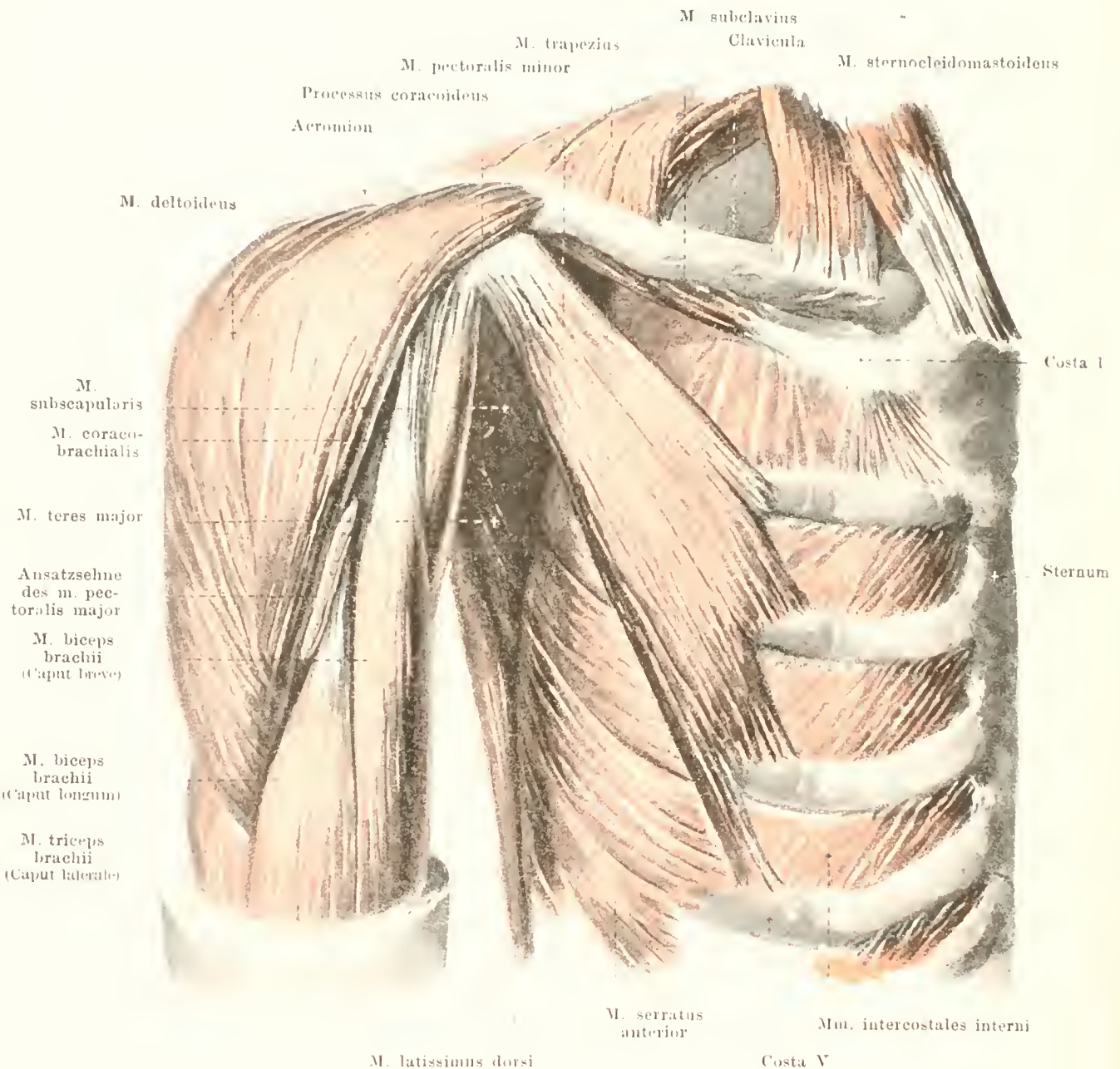
M. pectoralis major (s. auch Figg. 309, 316, 317 u. 343). Form: platt, viereckig, breit, dick. Lage: auf jeder Seite von der Medianebene aus an der vorderen Fläche des Brustkorbes und der Achselhöhle, oben theilweise bedeckt vom platysma. Ursprung: mediale Hälfte des Schlüsselbeines (*pars claviculæ*), vordere Fläche des Brustbeines und des zweiten bis siebenten Rippenknorpels (*pars sternocostalis*) und vorderes Blatt der vagina m. recti abdominis (*pars abdominalis*). Ansatz: s. S. 263.



309. Ansatz des rechten m. pectoralis major am Oberarmbein, von vorn.

(Die punktierten Linien in der Sehne geben den Verlauf der Fasern in der hinteren Schicht an.)

M. pectoralis major (Fortsetzung). Ansatz: Die Fasern laufen convergirend lateralwärts zur crista tuberculi majoris des Oberarmbeines; die Fasern der pars sternocostalis und der pars abdominalis gehen am unteren Rand der Ansatzsehne zur Rückseite derselben und dort bis zum Knochen, ohne ihre Richtung zu ändern, so dass die am weitesten unten entspringenden Fasern am weitesten oben inseriren; die Ansatzsehne erscheint somit an ihrem unteren Rande wie ungerollt und besteht aus zwei Schichten, einer vorderen dicken (vorwiegend von der pars clavicularis gebildeten) und einer hinteren dünnen (besonders der pars sternocostalis und pars abdominalis angehörenden), welche unten zusammenhängen, von oben her aber getrennt werden können (s. Fig. 310). Zwischen der hinteren Fläche der Endsehne und der vorderen Fläche des caput longum m. bicipitis brachii liegt häufig ein länglicher Schleimbentel, **bursa m. pectoralis majoris** (s. Fig. 346). Wirkung: zieht Oberarm medianwärts und nach vorn, rollt ihn nach innen. Innervation: nn. thoracales anteriores.

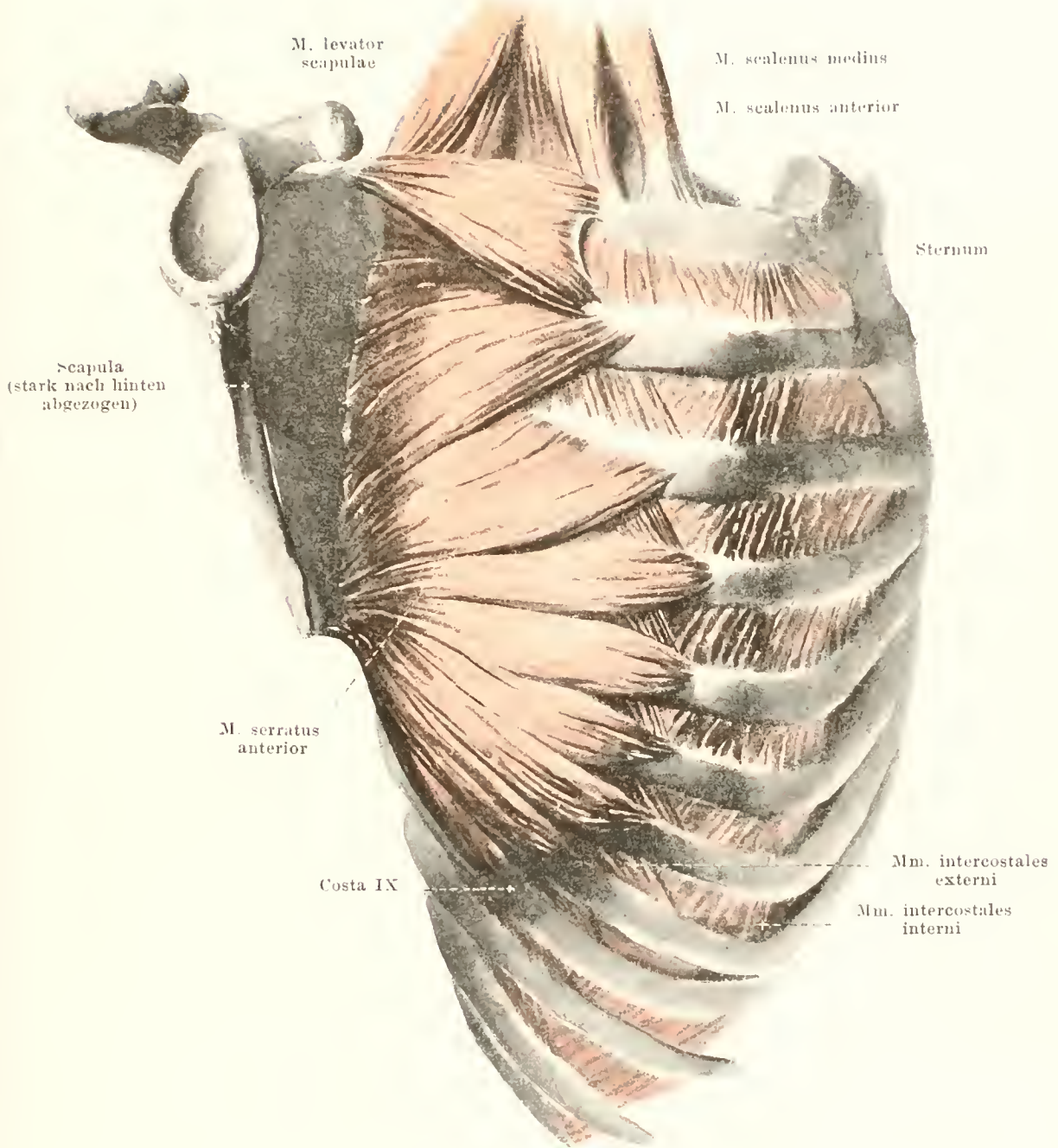


310. Rechte Brustmuskeln (2. Schicht), von vorn.

(Das platysma und der m. pectoralis major sind weggenommen.)

M. pectoralis minor. Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: an vorderer Fläche des Brustkorbes und der Achselhöhle, bedeckt vom m. pectoralis major. Ursprung: mit 4 oder 3 Zacken von der Vorderfläche der 2. oder 3.—5. Rippe. Ansatz: Fasern convergiren nach oben, lateralwärts zum proc. coracoideus scapulae; dort kurze Sehne. Wirkung: zieht angulus lateralis scapulae nach unten und vorn; wenn das Schulterblatt festgestellt ist, hebt er die Rippen, an welchen er befestigt ist. Innervation: nn. thoracales anteriores.

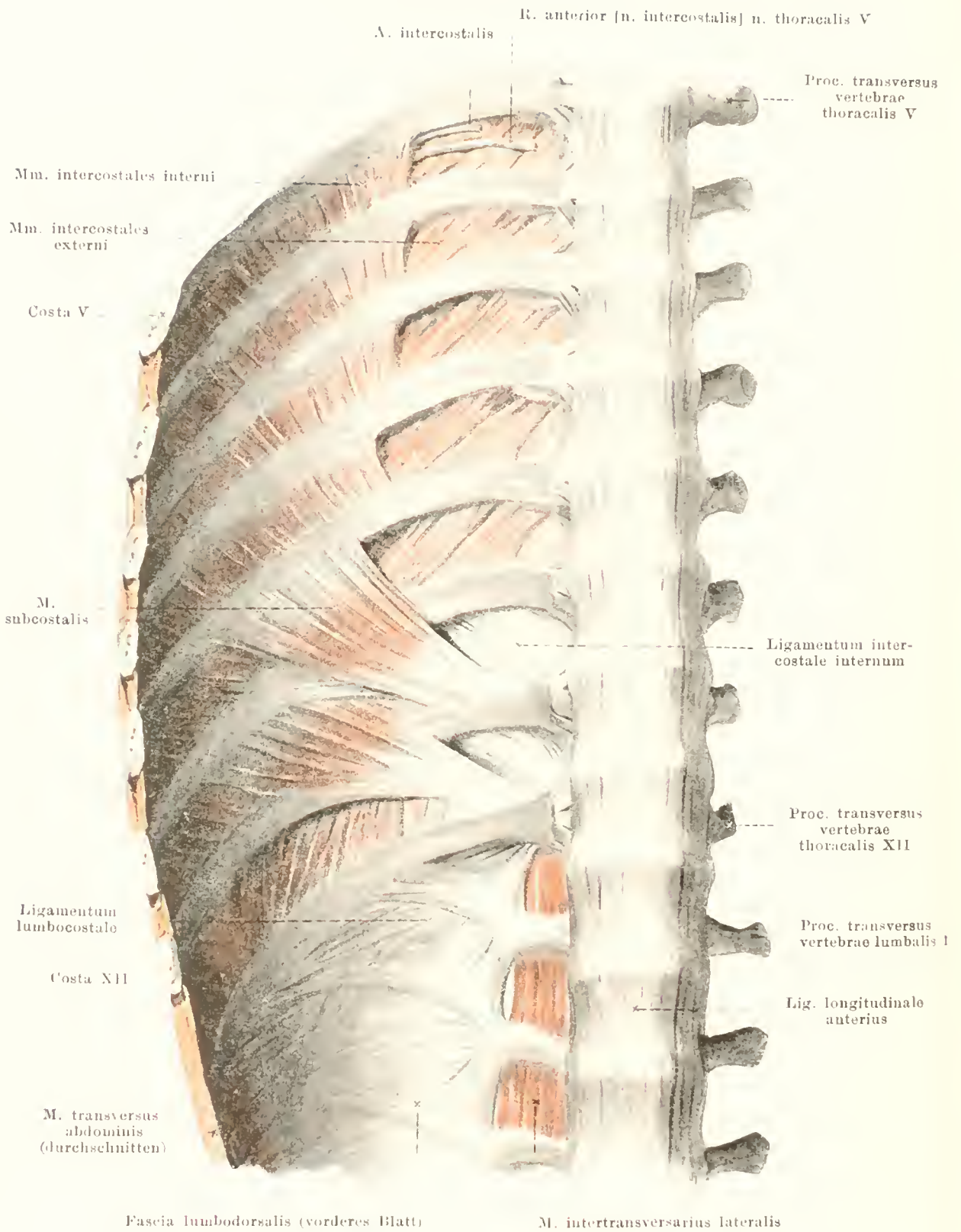
M. subclavius. Form: platt-cylindrisch, schmal, kurz. Lage: verborgen zwischen Schlüsselbein und 1. Rippe, bedeckt vom platysma, clavicula und m. pectoralis major. Ursprung: schräg von vorderer Fläche des 1. Rippenknorpels, dicht lateralwärts von lig. costoclaviculare. Ansatz: schräg lateralwärts und nach oben zur unteren Fläche der clavicula. Wirkung: zieht Schlüsselbein nach abwärts und vorwärts. Innervation: n. subclavius.



311. M. serratus anterior dexter, von der Seite und etwas von vorn.

(Die mm. pectorales sowie die Muskeln der vorderen und hinteren Schulterblattgruben sind weggenommen, das Schlüsselbein ist entfernt, das Schulterblatt stark nach hinten abgezogen.)

[Text s. S. 267.]



312. Rechte hintere Brustwand mit Muskeln, VON VORN.

(Diaphragma, m. psoas und m. quadratus lumborum sind weggenommen)

M. serratus anterior (s. Fig. 308, 310, 311, 316, 317 u. 313). Form: platt, viereckig. Lage: an der lateralen und hinteren Wand des Brustkorbes, unmittelbar auf den Rippen und mm. intercostales, bedeckt vorn oben von den mm. pectorales, hinten vom m. subscapularis, vom Schulterblatt und dessen hinteren Muskeln, sowie vom m. latissimus dorsi; lateralwärts und unten mit seinen 4—5 unteren Zacken unmittelbar unter der Haut. Ursprung: mit 9—10 fleischigen Zacken von den 8—9 obersten Rippen (von 2. Rippe 2 Zacken); ausserdem noch von einem Sehnenbogen zwischen 1. u. 2. Rippe. Ansatz: oberste 2 Zacken (von 1. und 2. Rippe) gehen convergirend zum angulus medialis; 3. und 4. Zacke (von 2. und 3. Rippe) laufen divergirend zum margo vertebralis; 5.—10. Zacke (von 4.—9. Rippe) ziehen convergirend zum angulus inferior scapulae; letzterer Theil ist der stärkste. Die Fasern laufen sämmtlich convex gebogen, genau der Krümmung der Thoraxwand folgend. Wirkung: drückt das Schulterblatt an den Brustkorb, zieht es nach vorn und lateralwärts, besonders kräftig den angulus inferior; dreht also zugleich das Schulterblatt so, dass der angulus lateralis gehoben wird. Innervation: n. thoracalis longus.

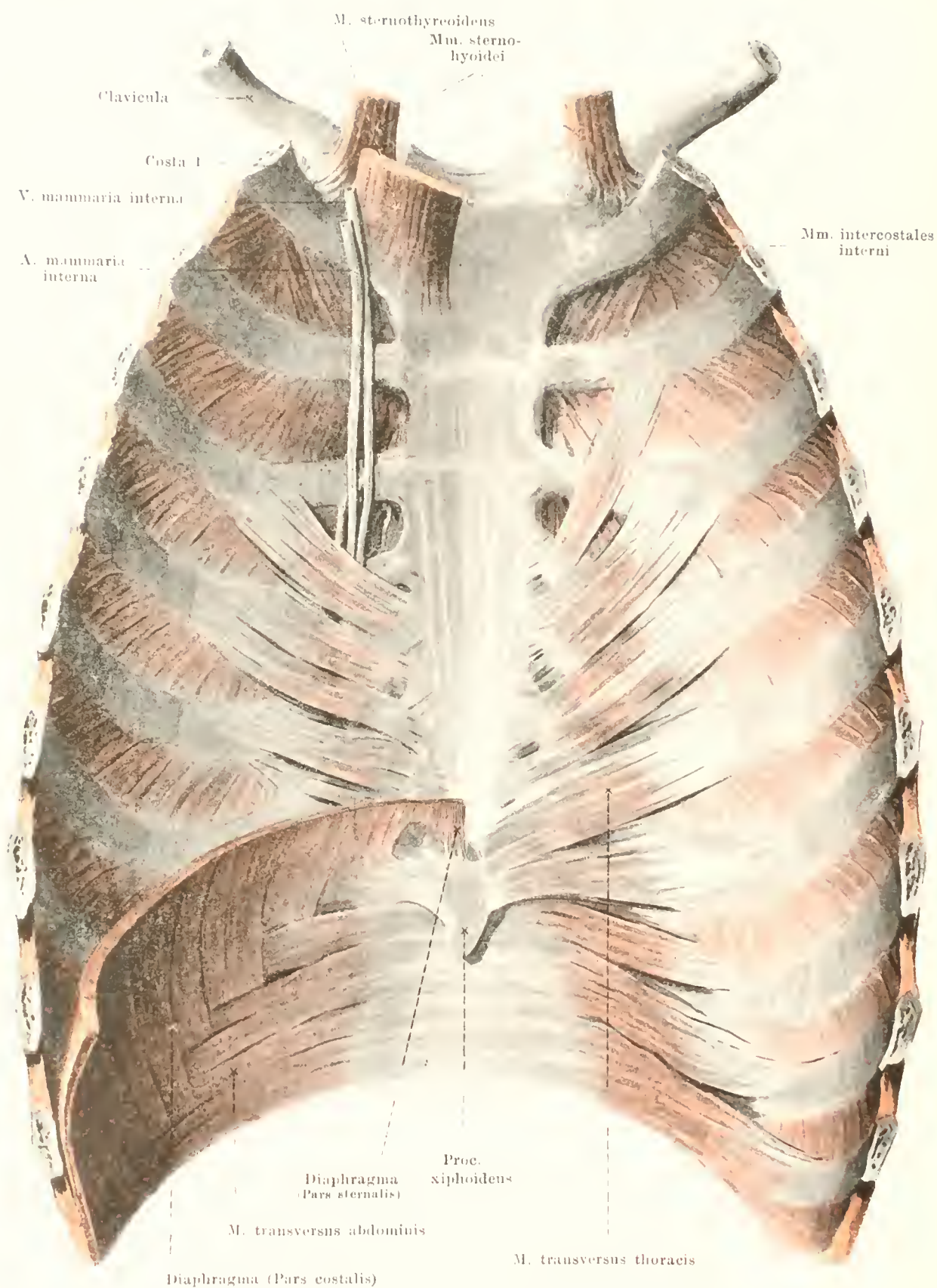
Mm. intercostales externi (s. auch Figg. 311, 319 u. 337). Form: platt, kurz, dünn. Lage: in den spatia intercostalia von den tubercula costarum an bis ungefähr zu den lateralen Enden der Rippenknorpel; hinten hängen sie mit den mm. levatores costarum zusammen. Ursprung: unterer Rand jeder Rippe, nach aussen vom sulcus costae. Ansatz: Fasern laufen parallel nach unten und sternalwärts zum oberen Rande der nächstunteren Rippe. Medianwärts vom vorderen Ende verlaufen in gleicher Richtung sehnig-glänzende Bindegewebszüge (*ligamenta intercostalia externa*, nicht gezeichnet). Wirkung: Inspirationsmuskeln. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales.

Mm. intercostales interni (s. auch Figg. 310, 311, 313 u. 321). Form: platt, kurz, dünn. Lage: in den spatia intercostalia von der Gegend der anguli costarum bis zum Brustbein; sie liegen nach innen von den mm. intercostales externi und sind somit von ihnen bedeckt bis zu den lateralen Enden der Rippenknorpel; zwischen den Rippenknorpeln sind sie nur von den ligg. intercostalia externa überzogen; hinten lassen sie medianwärts von den anguli costarum die Vorderfläche der mm. intercostales externi frei. Ursprung: unterer Rand jeder Rippe, nach innen vom sulcus costae. Ansatz: Fasern laufen parallel nach unten und vertebralwärts zum oberen Rande der nächstunteren Rippe. Wirkung: die zwischen den ossa costalia ausgespannten Abschnitte sind Expirationsmuskeln, die zwischen den cartilagine costales verlaufenden Bündel, mm. *intercartilaginei*, wirken wie die mm. intercostales externi. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales.

Ligamenta intercostalia interna sind dünne, bindegewebige Faserzüge, welche theils vorn auf der Innenseite der mm. intercostales interni im Anschluss an den m. transversus thoracis (nicht gezeichnet), theils hinten auf der Vorderseite der mm. intercostales externi im Anschluss an die mm. intercostales interni und mm. subcostales vorhanden sind.

Mm. subcostales, sehr wechselnd. Form: platt, dreieckig, sehr dünn. Lage: an innerer Fläche der Rippen, meist nur der unteren, in der Gegend der anguli costarum. Ursprung: von der Innenfläche der Rippen. Ansatz: Fasern verlaufen wie diejenigen der mm. intercostales interni, überspringen aber ein bis zwei Rippen. Wirkung: Expirationsmuskeln. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales.

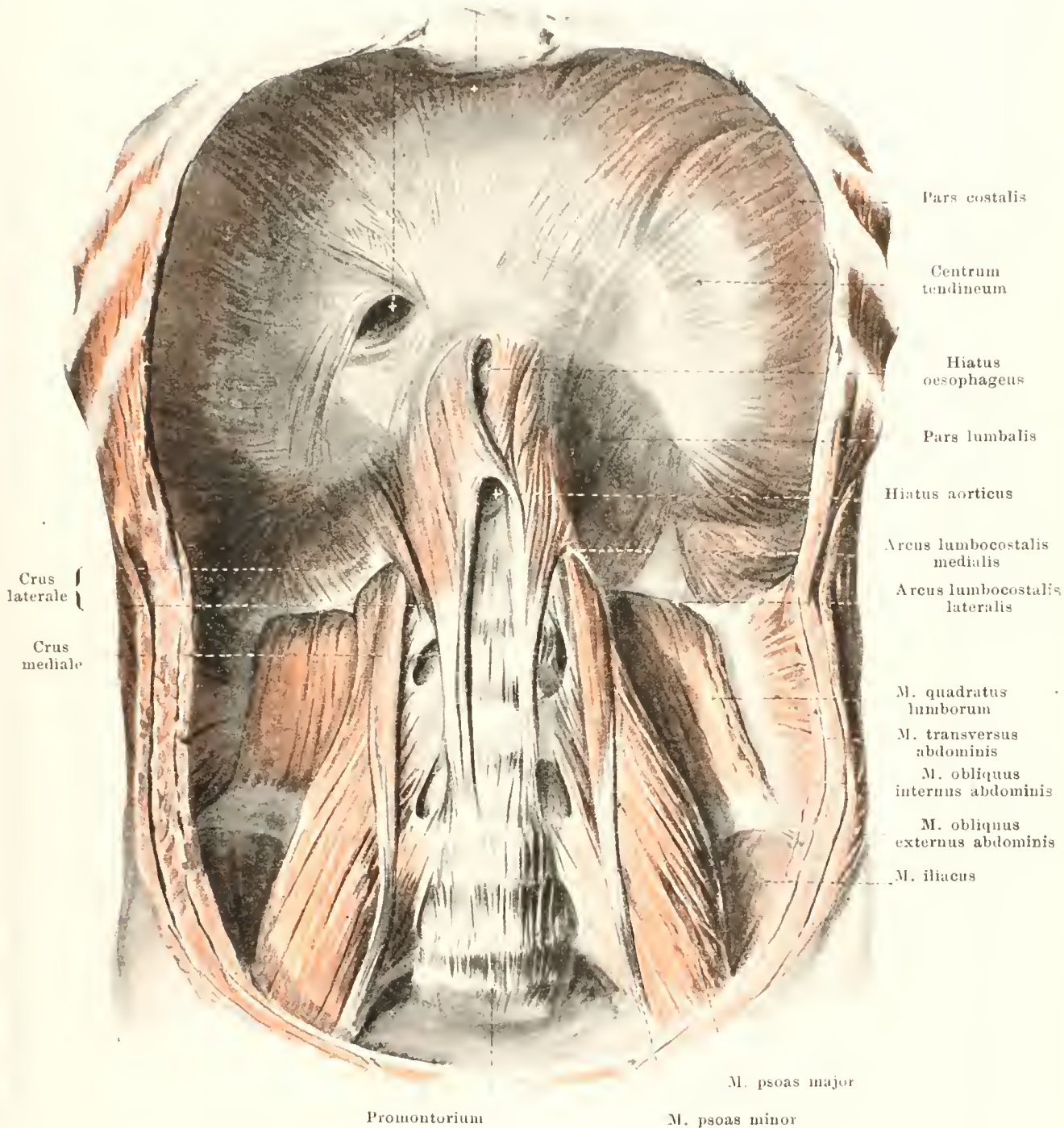
M. transversus thoracis (s. Fig. 313). Form: platt, viereckig, sehr dünn. Lage: unmittelbar auf der Rückfläche der vorderen Thoraxwand, nach unten direct an das Zwerchfell und den m. transversus abdominis grenzend. Ursprung: hintere Fläche des corpus sterni und proc. xiphoideus. Ausatz: schräg nach oben und lateralwärts an 3. (oder auch 2.)—6. Rippe. Wirkung: zieht Rippen bei Expiration herab. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales III (bezw. II) – VI].



313. Vordere Brustwand mit Muskeln, von hinten.
 (Rechts sind die Ursprünge des Zwerchfells weggenommenen.) [Text s. S. 267.]

Foramen venae cavae

Pars sternalis



314. Zwerchfell, von unten und vorn.

(Die Brustmuskeln sind weggenommen, die Bauchmuskeln quer durchtrennt.)

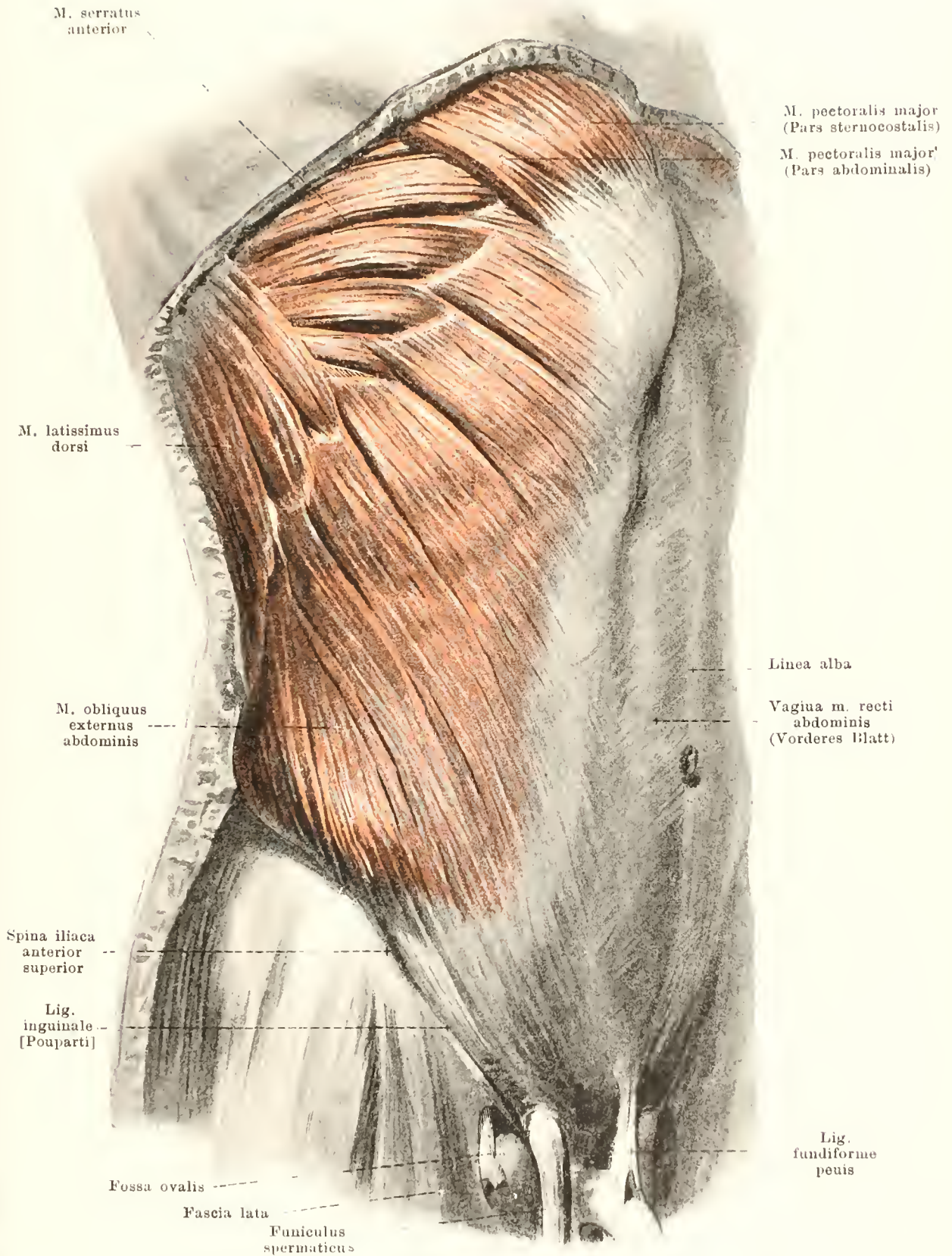
Diaphragma (*Zwerchfell*) (s. auch Figg. 313 u. 315). Form und Lage: platt, breit, nierenförmig, in der Mitte sehnig (*centrum tendineum*), sonst fleischig; quer zwischen Bauch- und Brusthöhle ausgespannt; in der Mitte weniger, lateralwärts stark nach oben convex in den Brustkorb hinein gewölbt, sodass rechts und links je eine kuppelförmige Erhebung entsteht, welche durch eine leichte mediane Einsenkung geschieden sind; die rechte Kuppel reicht an Erwachsenen bei mittlerer Expiration bis dicht unter die Knorpelknochengrenze der vierten Rippe, die linke Kuppel bis dicht über die Knorpelknochengrenze der fünften Rippe. Ursprung: von hinterer Fläche des proc. xiphoideus sterni (*pars sternalis*), von Innenfläche der vorderen Enden der 7.—12. Rippe (*pars costalis*) und von Lendenwirbeln (*pars lumbalis*).



315. Zwerchfell, *pars lumbalis*, von unten und vorn.

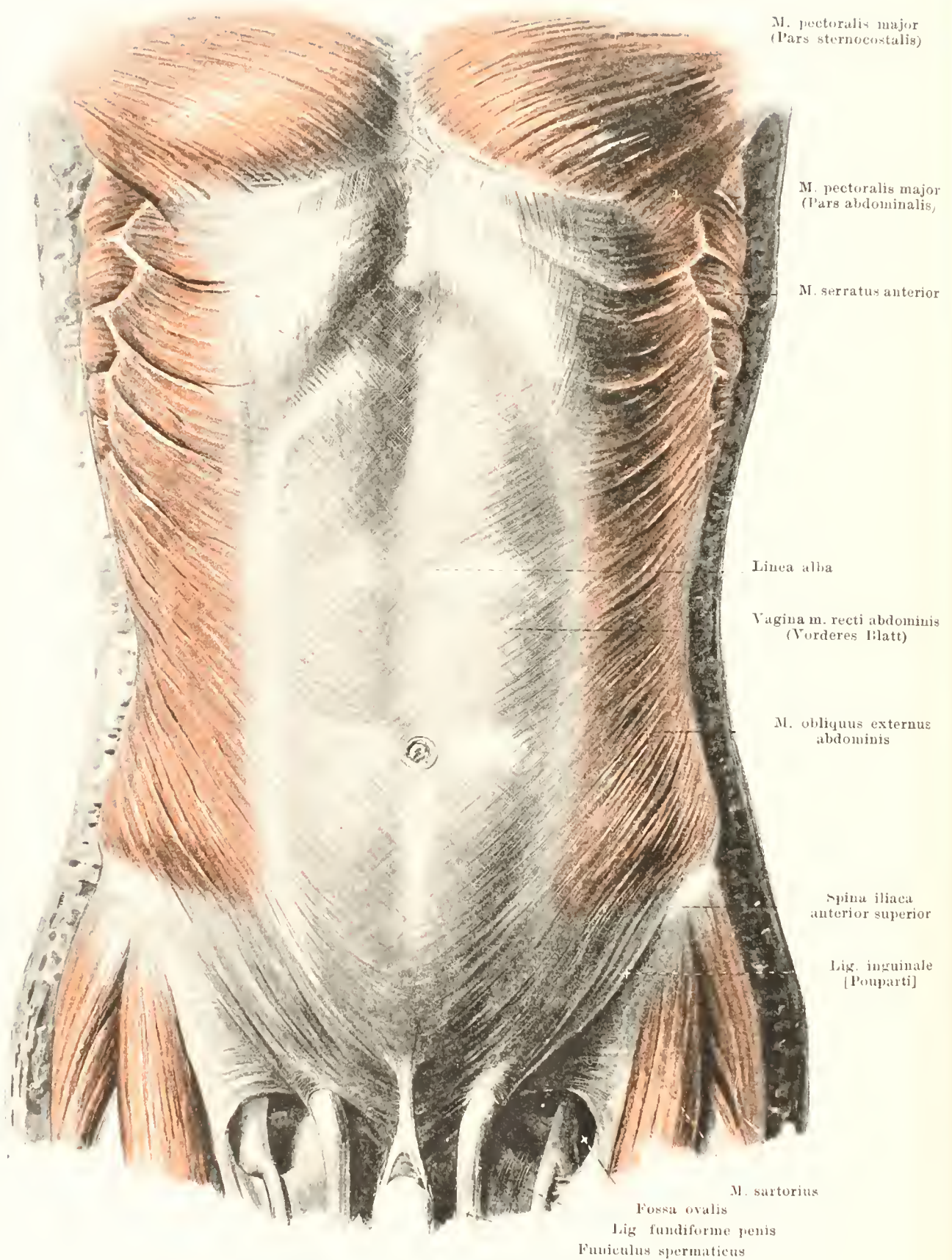
(Das Zwerchfell ist von den oberen Rippen und vom Brustbein losgelöst und etwas nach oben gezogen; rechts sind die mm. psoas und quadratus lumborum weggenommen.)

Diaphragma (Fortsetzung). Die *pars lumbalis* entspringt vom lig. longitudinale anterius und ist von durchtretenden Gefässen und Nerven (etwas wechselnd) jederseits abgetheilt in drei *crura*: *crus mediale* von vorderer Fläche des 3. und 4., *crus intermedium*, schmal, von vorderer Fläche des 2. u. 3., *crus laterale* von lateraler Fläche des 2. Lendenwirbelkörpers und von einem Fascienstreifen, welcher sich von da aus, vor dem m. psoas, zum proc. transversus des 2. (und 1.) Lendenwirbels ausspannt (*arcus lumbocostalis medialis* [Halleri]). Ein zweiter Fascienstreifen, zwischen dem letzteren Punkt und der 12. Rippe (*arcus lumbocostalis lateralis* [Halleri]), überbrückt den m. quadratus lumborum und dient meist auch Muskelfasern zum Ursprung; nicht selten ist über ihm eine dreieckige Lücke im Muskel. Die beiderseitigen *crura mediale* divergiren etwas nach oben und vorn und lassen zwischen sich und der Wirbelsäule eine längliche Lücke, welche oben durch einen kleinen Sehnenbogen geschlossen wird, *hiatus aorticus* (f. aorta und ductus thoracicus). Darüber theilt sich das rechte *crus mediale* in zwei Bündel, welche einen bis zum centrum tendineum reichenden Spalt einschliessen, den *hiatus oesophagicus* (f. oesophagus und nn. vagi); das linke *crus mediale* sendet nur wenig entsprechende Fasern nach rechts. Zwischen *crus mediale* und *crus intermedium* verlaufen gewöhnlich v. azygos (bez. hemiazygos) und nn. splanchnici, zwischen *crus intermedium* und *crus laterale* der truncus sympathicus. Ansatz: allseitig radiär zum *centrum tendineum*, welches Kleeblattform besitzt und aus sich durchkreuzenden Sehnenbündeln besteht. In seiner rechten Hälfte liegt das *foramen venae cavae*, viereckig ründlich (f. v. cava inferior u. rr. phrenicoabdominales u. phrenici dextri). Wirkung: Kuppeln steigen stärker, centrum tendineum weniger nach abwärts, Brusthöhle wird vergrössert. Innervation: n. phrenicus und rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales VII–XII (besonders VII, VIII und XI).



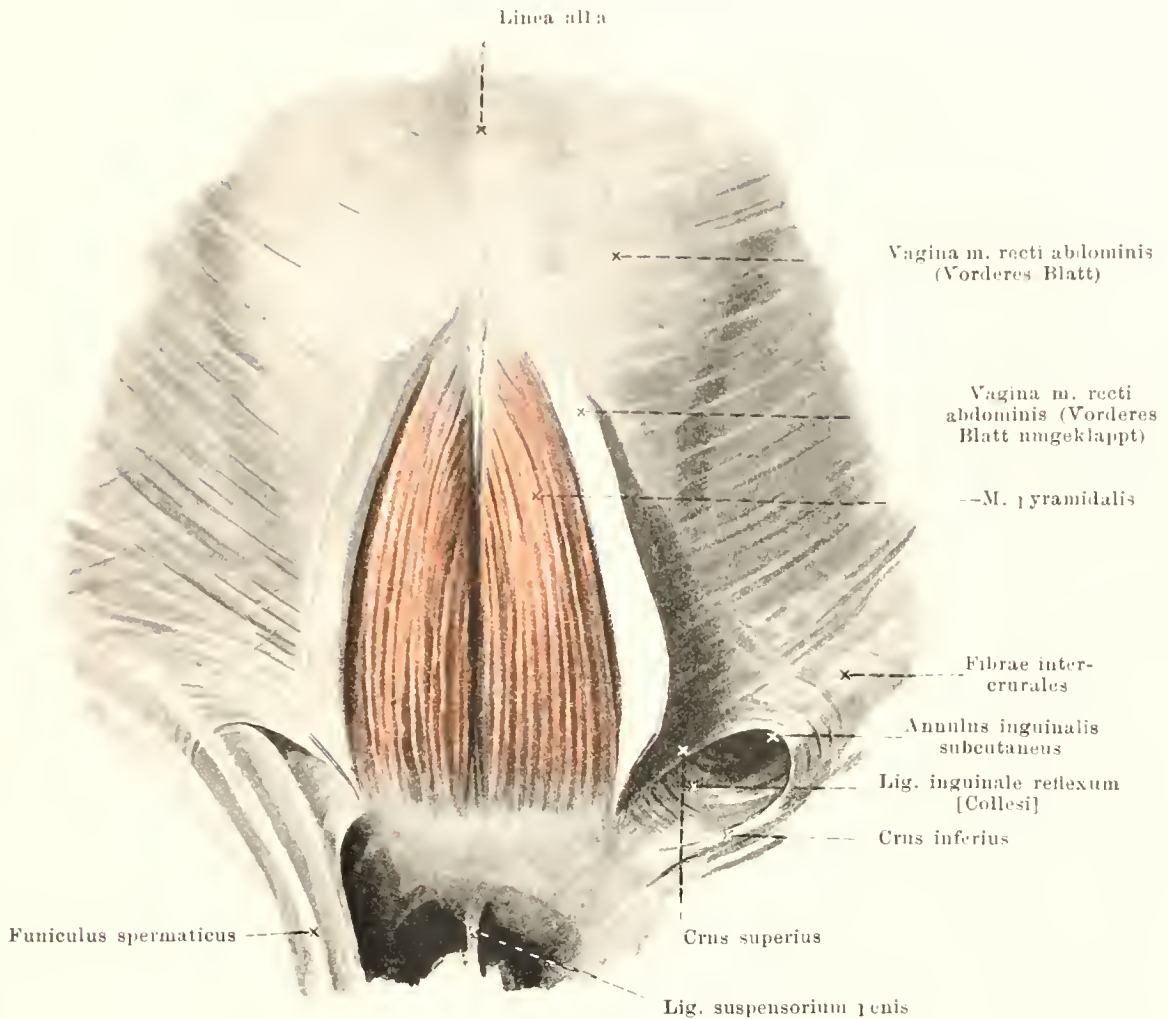
316. Bauchmuskeln, von der rechten Seite.

[Text s. S. 273.]



317. Bauchmuskeln, von vorn.

[Text s. S. 273.]

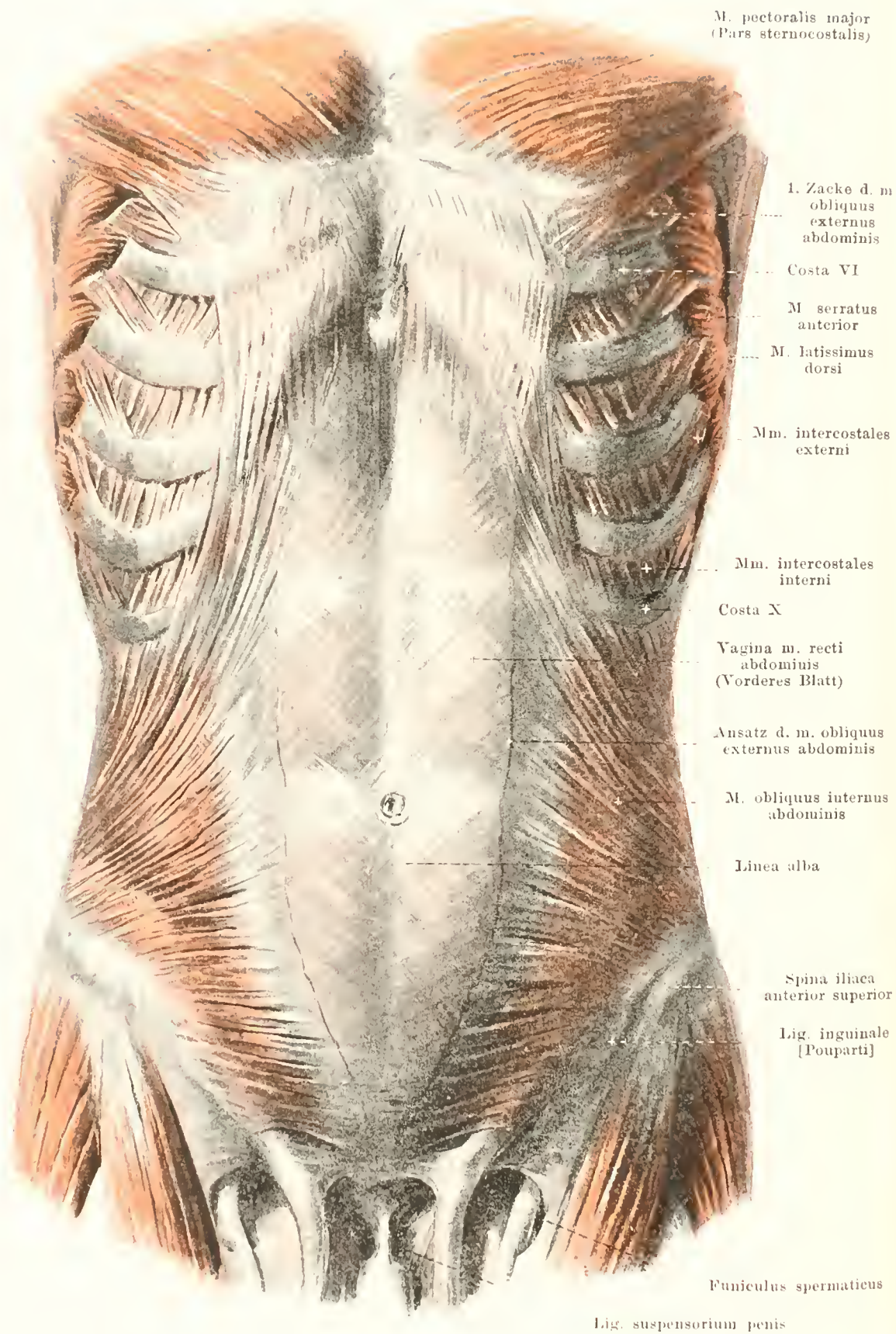


318. Mm. pyramidales, von vorn.

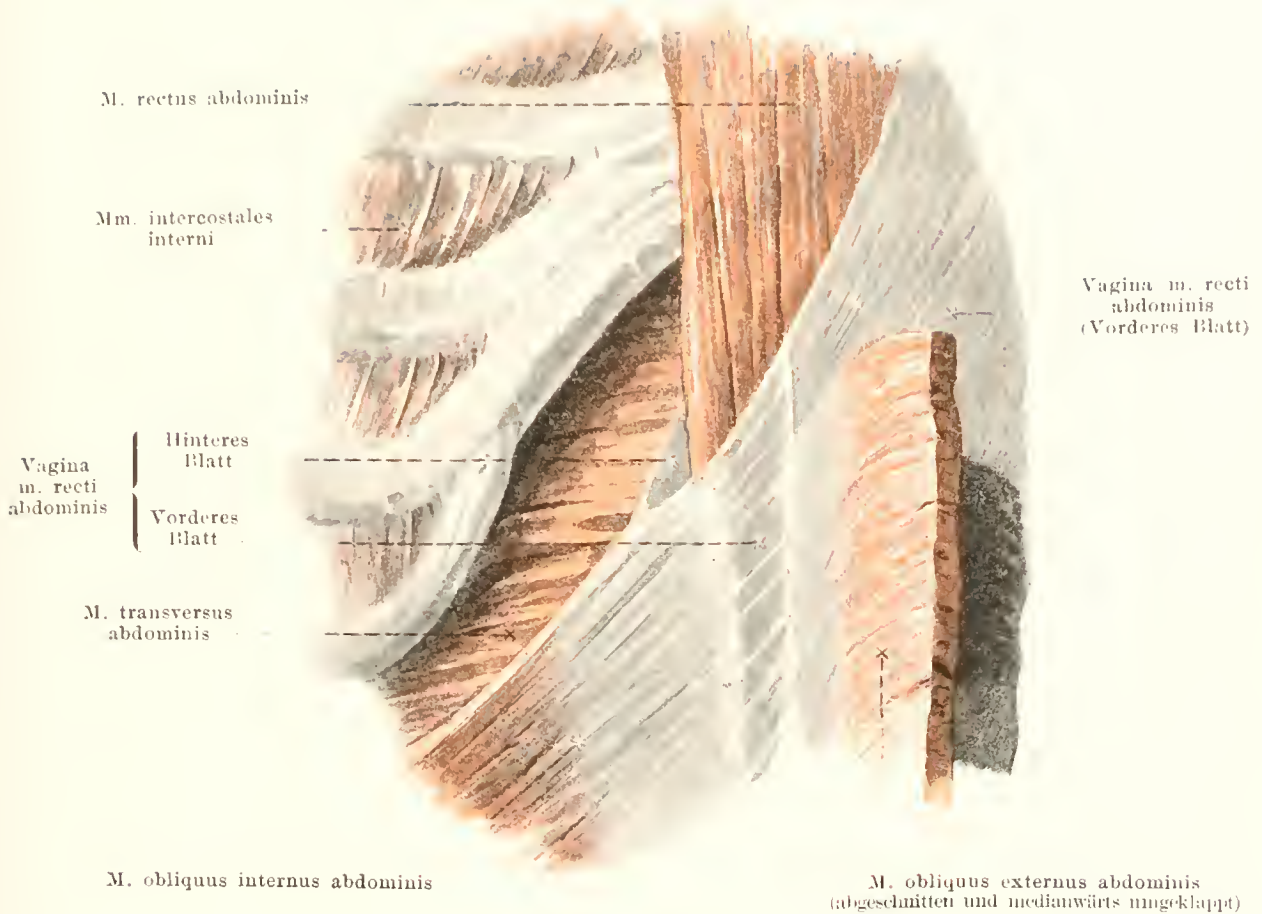
(Das vordere Blatt der Rectusscheide ist theilweise abpräparirt und umgeklappt.)

M. obliquus externus abdominis (s. Figg. 316, 317, 329 u. 331). Form: platt, viereckig, breit, vorn viel länger als hinten. Lage: an vorderer und lateraler Fläche der Bauch- und unteren Brustgegend. Ursprung: mit acht fleischigen Zacken von äusserer Fläche der 5.—12. Rippe; die oberste Zacke ist meist von der pars abdominalis m. pectoralis majoris bedeckt (s. Fig. 319); die 5 oberen Zacken greifen zwischen die Zacken des m. serratus anterior, die 3 unteren zwischen diejenigen des m. latissimus dorsi. Ansatz: obere Fasern laufen mehr transversal nach vorn, untere mehr schräg nach vorn und unten. Der grösste, obere Theil geht medianwärts in eine breite Sehnenplatte über, welche vor dem m. rectus abdominis verläuft und das vordere Blatt der vagina m. recti abdominis bilden hilft (s. S. 279); die nächst unteren Muskelbündel setzen sich schräg an das *ligamentum inguinale [Pouparti]* (s. S. 280) und lassen medianwärts eine Lücke für den Durchtritt des funiculus spermaticus frei (*annulus inguinalis subcutaneus*) (s. S. 280); die am weitesten hinten entspringenden Muskelfasern gehen fleischig an das labium externum der crista iliaca. Wirkung: zieht Thorax herab, beugt Wirbelsäule nach vorn und nach der gleichen Seite, rotirt sie nach der anderen Seite; bei festgestelltem Thorax hebt er Becken. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales VII—XII und nn. iliohypogastricus u. ilioinguinalis.

M. pyramidalis, inconstant. Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: dicht neben der Medianebene über der Schambeinfuge, vor m. rectus abdominis, in einer Duplicatur des vorderen Blattes der vagina m. recti abdominis. Ursprung: vordere Fläche der symphysis ossium pubis. Ansatz: Fasern laufen nach oben medianwärts zur linea alba. Wirkung: spannt linea alba bei aufrechter Stellung und verursacht mediane Furche unter dem Nabel bei erschlafften Bauchmuskeln. Innervation: r. anterior [n. intercostalis] des n. thoracalis XII.



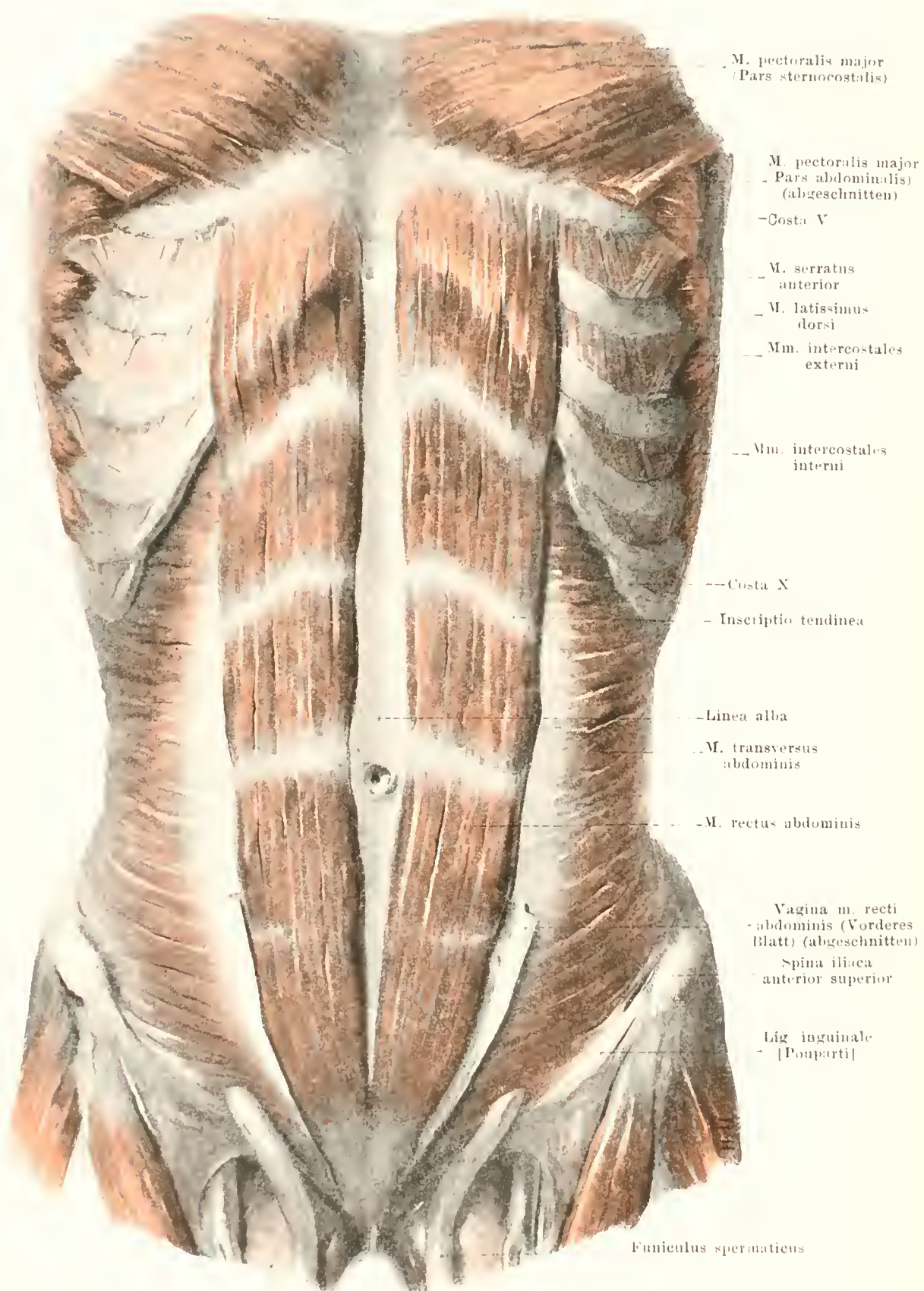
319. Bauchmuskeln (2. Schicht), von vorn. [Text s. S. 275.]



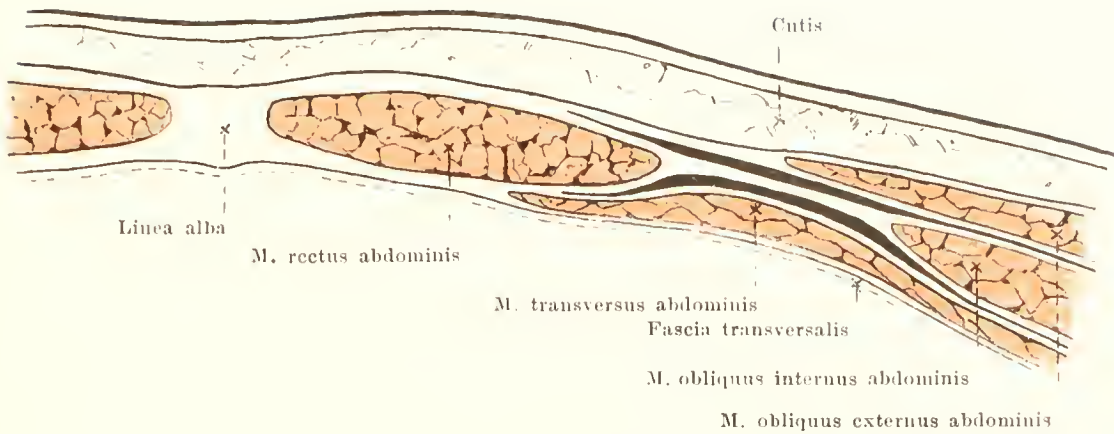
320. Uebergang der Sehne des rechten m. obliquus internus abdominis in die Rectusscheide.

(Der m. obliquus externus abdominis ist oben vollständig weggenommen, unten abgeschnitten und umgeschlagen; der m. obliquus internus abdominis ist an seinem oberen Rande von den Rippenknorpeln abgelöst; das vordere Blatt der Rectusscheide ist im oberen Abschnitt entfernt.)

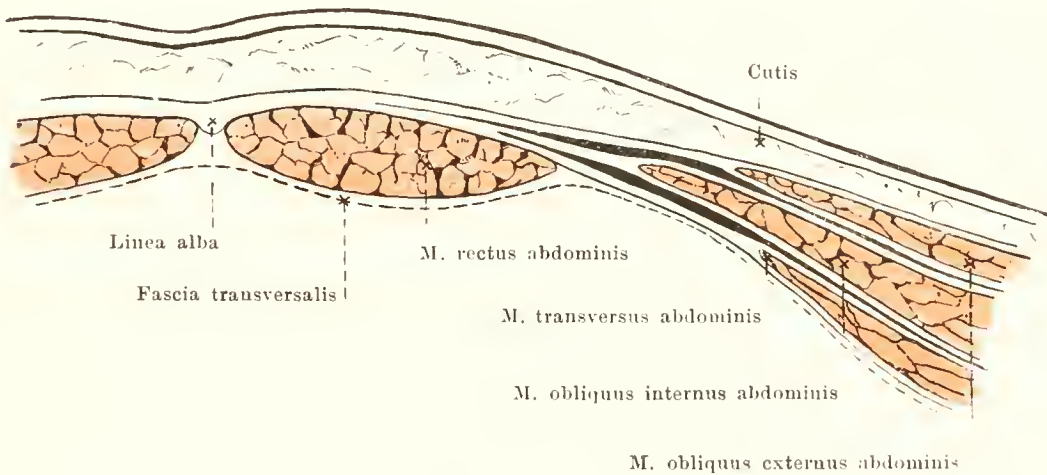
M. obliquus internus abdominis (s. auch Figg. 319, 331 u. 332). Form: platt, viereckig, breit, vorn beträchtlich länger als hinten. Lage: an vorderer und lateraler Fläche der Bauchgegend, vollständig bedeckt vom m. obliquus externus abdominis. Ursprung: hintere Fläche der vereinigten Blätter der fascia lumbodorsalis (s. S. 288), linea intermedia der crista iliaca, laterale zwei Drittel des lig. inguinale. Ansatz: hinterste Fasern ziehen aufwärts und vorwärts zu den unteren Rändern der 10.—12. Rippe. Die übrigen von der crista iliaca kommenden Fasern gehen divergirend medianwärts, so dass die obersten parallel den Rippenknorpelenden (nur durch lockeres Gewebe mit ihnen verbunden), die untersten transversal verlaufen; die Fasern vom lig. inguinale biegen sogar etwas nach unten aus. Sämtliche nicht an Rippen befestigte Muskelbündel gehen lateral vom m. rectus in einer medianwärts concaven Linie in eine Sehnenplatte über. Diese theilt sich in ihren oberen zwei Dritteln in zwei Lamellen, von denen die eine vor, die andere hinter dem m. rectus abdominis zur Medianebene zieht und die Grundlage für das entsprechende Blatt der *vagina m. recti abdominis* bildet (s. auch Fig. 322 u. S. 279). Im unteren Drittel verlaufen sämtliche Fasern vor dem m. rectus abdominis vorbei (s. auch Fig. 323 u. S. 279); es fehlt dort ein hinteres Blatt der Rectusscheide; der Rand, mit welchem letzteres unten aufhört, ist concav gebogen und heisst *linea semicircularis [Douglassi]* (s. Fig. 324). Der untere Rand bildet theilweise die obere Wand des Leistenkanales (s. S. 281); ausserdem geht von ihm der *m. cremaster* ab (s. S. 281). Wirkung: zieht Thorax herab, bengt Wirbelsäule nach vorn und nach der gleichen Seite, rotirt sie nach der gleichen Seite; bei festgestelltem Thorax hebt er Becken. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales VII—XII und m. iliohypogastricus u. ilioinguinalis.



321. Mm. recti abdominis, von vorn. [Text s. S. 277.]



322. Querschnitt durch die Bauchwand oberhalb der linea semicircularis [Douglassi] (nach W. Braune).



323. Querschnitt durch die Bauchwand unterhalb der linea semicircularis [Douglassi] (nach W. Braune).

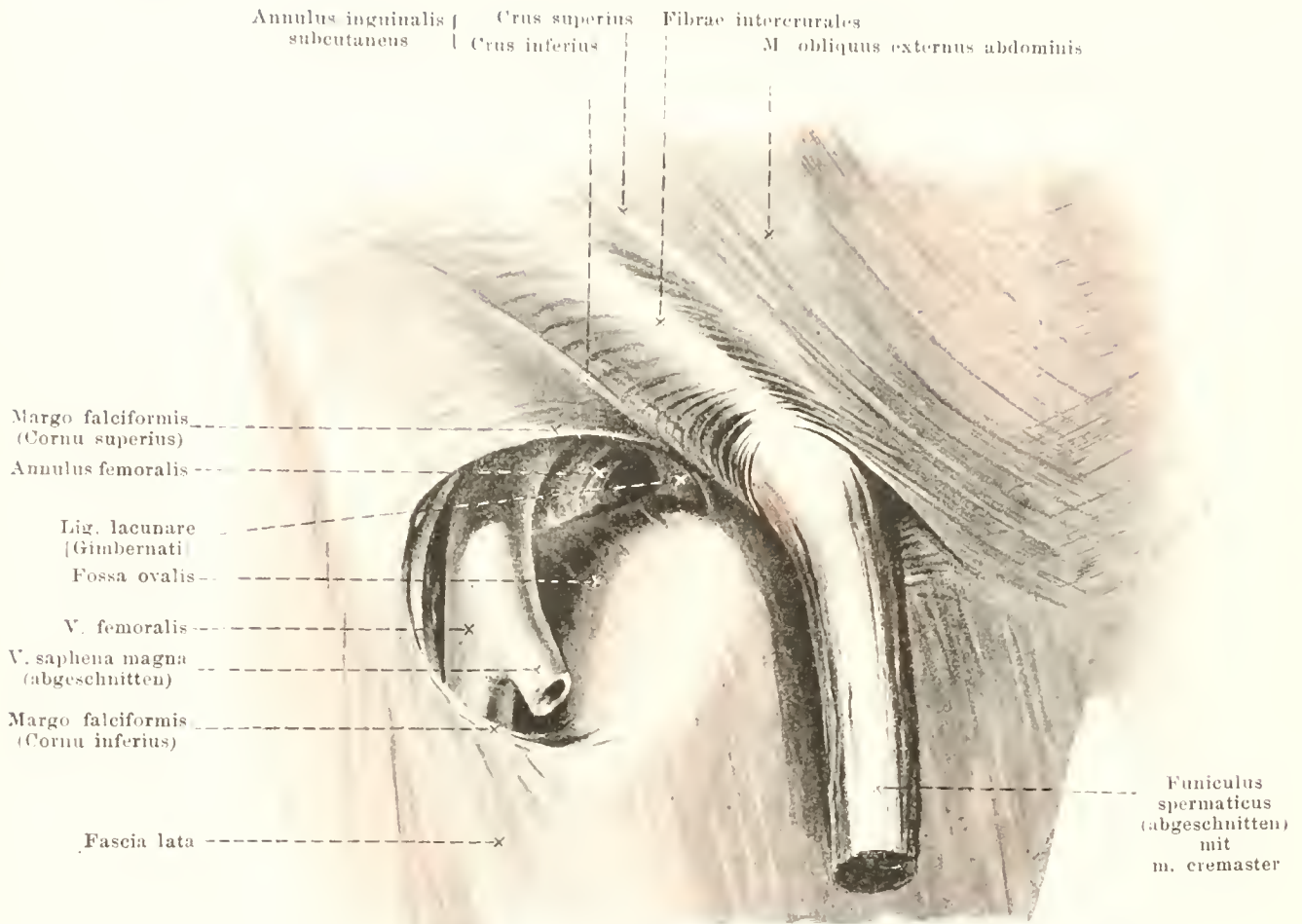
M. rectus abdominis (s. Figg. 321 u. 324). Form: platt, länglich-viereckig, oben breiter und dünner, unten schmaler und dicker. Lage: an vorderer Fläche der Bauchgegend neben linea alba. Vorn bedeckt vom vorderen Blatt der vagina m. recti abdominis; hinten aufliegend: in den oberen zwei Dritteln auf hinterem Blatt der vagina m. recti, im unteren Drittel unmittelbar auf fascia transversalis. Ursprung: vordere Fläche des 5.—7. Rippenknorpels, des proc. xiphoideus und des lig. costoxiphoideum. Ansatz: zieht mit parallelen Fasern dicht neben linea alba nach abwärts. In seiner oberen Hälfte ist er unterbrochen von drei Zwischensehnen, *inscriptiones tendineae*; die oberste, meist unvollständige, entspricht ungefähr dem unteren Thoraxrande, die unterste verläuft in der Nabelgegend transversal und die mittelste zwischen beiden in ähnlicher Richtung; diese Zwischensehnen gehen häufig nicht durch die ganze Dicke des Muskels und sind mit dem vorderen Blatte der Rectusscheide sehr innig, mit dem hinteren locker verbunden; ihre Zahl und Ausdehnung wechselt, meist findet sich auch noch eine unvollständige unterhalb des Nabels in der Höhe der linea semicircularis [Douglassi]. Nach unten convergieren die Muskelfasern und befestigen sich mit kräftiger, platter Sehne an ramus superior oss. pubis und vordere Fläche der symphysis ossium pubis; die Sehnenfasern durchkreuzen sich dort vielfach. Wirkung: zieht Thorax herab, beugt Wirbelsäule nach vorn; bei festgestelltem Thorax hebt er Becken. Einzelne Abschnitte können sich gesondert contrahiren. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales V—XII.

M. transversus abdominis (s. auch Figg. 313, 321 u. 332). Form: platt, viereckig, breit, vorn viel länger als hinten. Lage: an vorderer und lateraler Fläche der Bauchgegend, vollständig bedeckt von den mm. obliqui abdominis, theilweise auch vom m. rectus abdominis. Ursprung: von der Innenfläche des 6.—12. Rippenknorpels, von der Vereinigung der beiden Blätter der fascia lumbodorsalis (s. Figg. 332 u. 333), vom labium internum der crista iliaca und von den lateralen zwei Dritteln des lig. inguinale. Ansatz: Fasern ziehen parallel und transversal nach vorn und gehen in einer medianwärts concaven Linie (*linea semilunaris* [*Spigeli*]) in eine Sehnenplatte über. Diese Sehnenplatte (s. auch Figg. 322 u. 323) verläuft in den oberen zwei Dritteln hinter dem m. rectus abdominis und verstärkt das hintere Blatt der Rectusscheide; in dem unteren Drittel, wo ein hinteres Blatt der Rectusscheide fehlt, zieht sie vor dem m. rectus abdominis vorbei und verschmilzt mit dem vorderen Blatt der Rectusscheide. Die untersten Fasern laufen bogenförmig nach abwärts, helfen die hintere Wand des Leistenkanals bilden (s. S. 282) und befestigen sich theils an der oberen Fläche des Schambeins, theils am lig. inguinale. Wirkung: senkt Rippen, verkleinert den Raum der Bauchhöhle. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales VIII—XII und m. iliohypogastricus u. ilioinguinalis.

Vagina m. recti abdominis (*Rectusscheide*) (s. auch Figg. 317, 319, 320, 322 u. 323) besteht jederseits aus zwei flächenhaft ausgebreiteten Sehnenplatten, welche die vordere und hintere Fläche des m. rectus abdominis unmittelbar überziehen, und welche von den Sehnen der mm. obliqui et transversus abdominis gebildet werden; medianwärts stossen beide mit denen der anderen Seite in der linea alba zusammen. Das vordere Blatt überzieht die ganze vordere Fläche des m. rectus und ist mit dessen inscriptiones tendineae fest verwachsen. Es ist oben sehr dünn und dient dort der pars abdominalis des m. pectoralis major zum Ursprung; nach unten zu wird es stärker und besteht aus sich durchkreuzenden Fasern. In den oberen zwei Dritteln wird es durch die Vereinigung der Sehne des m. obliquus externus mit dem vorderen Blatt der Sehne des m. obliquus internus gebildet (s. Fig. 322), in dem unteren Drittel durch die Vereinigung der Sehnen der mm. obliqui und des m. transversus abdominis (s. Fig. 323). Das hintere Blatt ist wesentlich kürzer, beginnt an der Innenseite der Rippenknorpel am angulus infrasternalis und endigt, mehr oder weniger scharf, etwas unterhalb des Nabels mit einem nach unten concaven Rand, *linea semicircularis* [*Douglassi*], welcher sich von der linea alba aus lateralwärts spannt; es besteht aus den transversal verlaufenden Sehnenfasern des m. transversus abdominis und des hinteren Blattes der Sehne des m. obliquus internus abdominis.

Linea alba (s. auch Figg. 317, 318 u. 321—323) ist ein derber, bindegewebiger Streifen, welcher sich in der Medianebene zwischen den mm. recti abdominis vom proc. xiphoides bis zur symphysis ossium pubis anspannt. Sie verbreitert sich unter dem proc. xiphoides, ist in der Nabelgegend etwa doppelt so breit als oben und verjüngt sich unter dem Nabel zu einem dünnen Strang, welcher sich hinter der Sehne der mm. recti abdominis am lig. pubicum superius mit einer dreieckigen Verbreiterung (*admiriculum lineae albae*) ansetzt (s. Fig. 325). An der linea alba befestigt sich die Rectusscheide und bildet sie gewissermassen durch die Vereinigung ihrer zwei rechten und zwei linken Blätter. Nahezu in der Mitte, ungefähr in der Höhe des 4. Lendenwirbelkörpers, enthält die linea alba den Nabel, *umbilicus*.

Ligamentum fundiforme penis (s. Figg. 316—317) ist ein, wesentlich aus elastischen Fasern bestehendes, breites Band, welches nahe oberhalb der symphysis ossium pubis von der Vorderfläche der vagina m. recti und der linea alba ausgeht und mit zwei Schenkeln den penis schlingenförmig umfaßt, häufig auch nach dem serotum ausstrahlt.

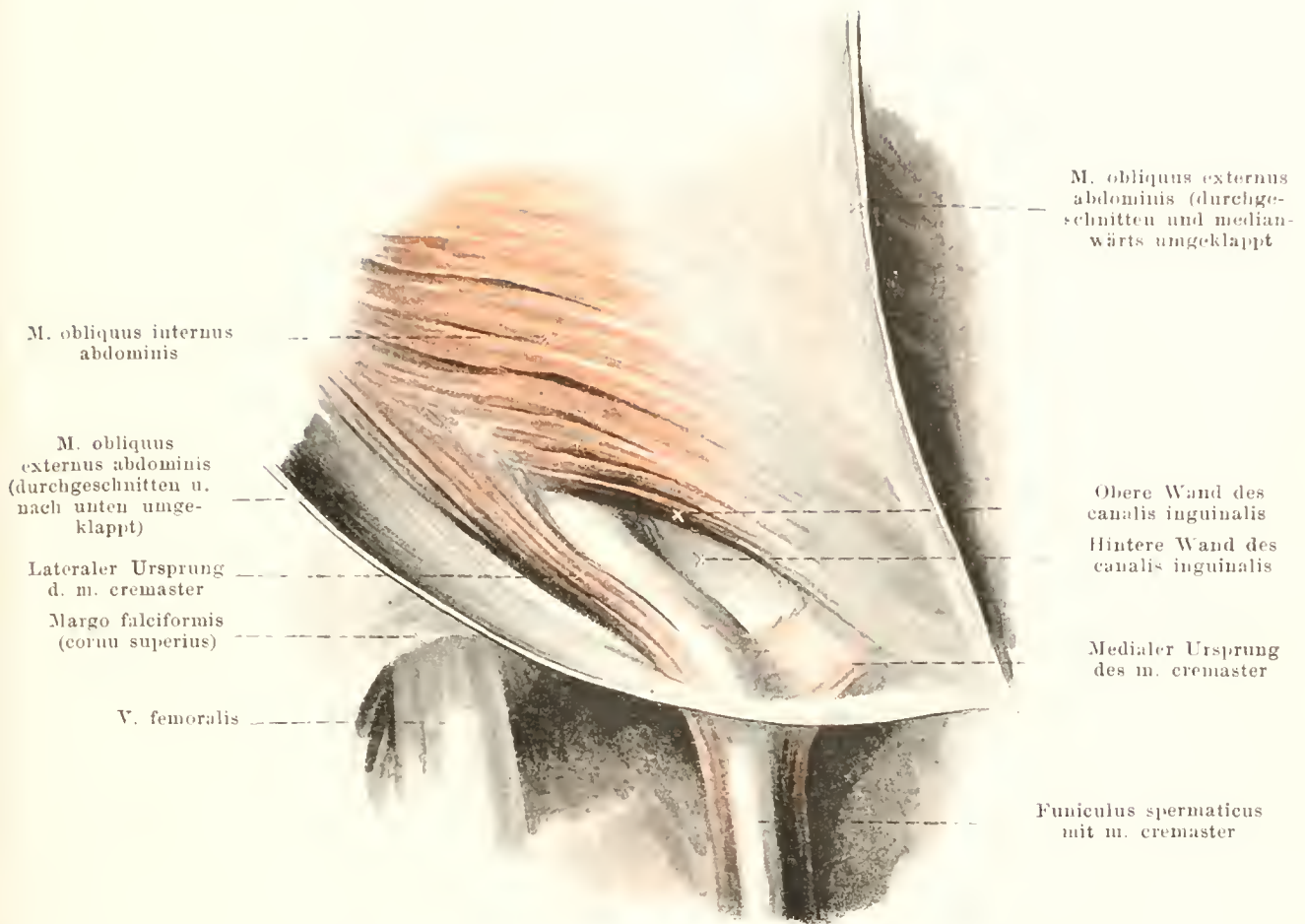


325. Rechter vorderer männlicher Leistenring und fossa ovalis.

Ligamentum inguinale [Ponpartii] (Leistenband) (s. auch Figg. 316, 317, 324, 328, 370 u. 376) ist ein kräftiger, plattrundlicher Sehnenstreifen, welcher von der spina iliaca anterior superior zum tuberculum pubicum zieht. An seinem oberen Rande befestigen sich Sehnenfasern des m. obliquus externus und entspringen theilweise Fasern des m. obliquus internus und m. transversus abdominis; an seinem unteren Rande setzt sich die fascia lata an und bewirkt eine convexe Ausbiegung des Bandes nach unten. Medianwärts endet das Band nicht allein am tuberculum pubicum, sondern auch noch mit divergirenden Fasern am pecten ossis pubis; letztere Insertion ist ein kleines, dreieckiges Band, *ligamentum lacunare [Gimbernati]* (s. auch Figg. 328 u. 370), welches mit seinem lateralen, concaven Rand den annulus femoralis (s. S. 325) begrenzt, und welches, mit der fascia pectinea verwachsen, schräg nach hinten, oben zieht.

Canalis inguinalis (Leistenkanal) (s. auch Figg. 326–328) ist der vom funiculus spermaticus (beim Manne, vom lig. teres uteri beim Weibe) ausgefüllte cylindrische Raum, welcher den untersten Abschnitt der Bauchmuskeln schräg von hinten und oben nach vorn, unten und medianwärts durchbohrt. Der Kanal hat somit zwei Oeffnungen, eine hintere, *annulus inguinalis abdominalis*, und eine vordere, *annulus inguinalis subcutaneus*, und (etwas schematisirt) vier Wände, eine vordere, untere, obere, hintere.

Annulus inguinalis subcutaneus (s. auch Fig. 318) wird gebildet dadurch, dass die untersten Sehnenfasern des m. obliquus externus aus einander weichen und eine spitzwinkelige Lücke bilden, welche unten begrenzt wird durch Fasern, die zum tuberculum pubicum ziehen (*crus inferius*), oben durch Fasern, welche zur Vorderfläche der symphysis ossium pubis laufen (*crus superius*); querverlaufende, gebogene Fasern, *fibrae intercrurales*, füllen den grösseren, lateralen Abschnitt der Lücke aus und lassen nur die für die Spitze des Zeigefingers eben durchgängige, lateral concave Oeffnung frei.



326. Rechter männlicher Leistenkanal (2. Schicht), von vorn.

(Der m. obliquus externus abdominis ist oberhalb des vorderen Leistenringes durchgeschnitten und theils nach innen, theils nach unten umgeklappt. Der Samenstrang ist innerhalb des Leistenkanales etwas nach abwärts gedrängt.)

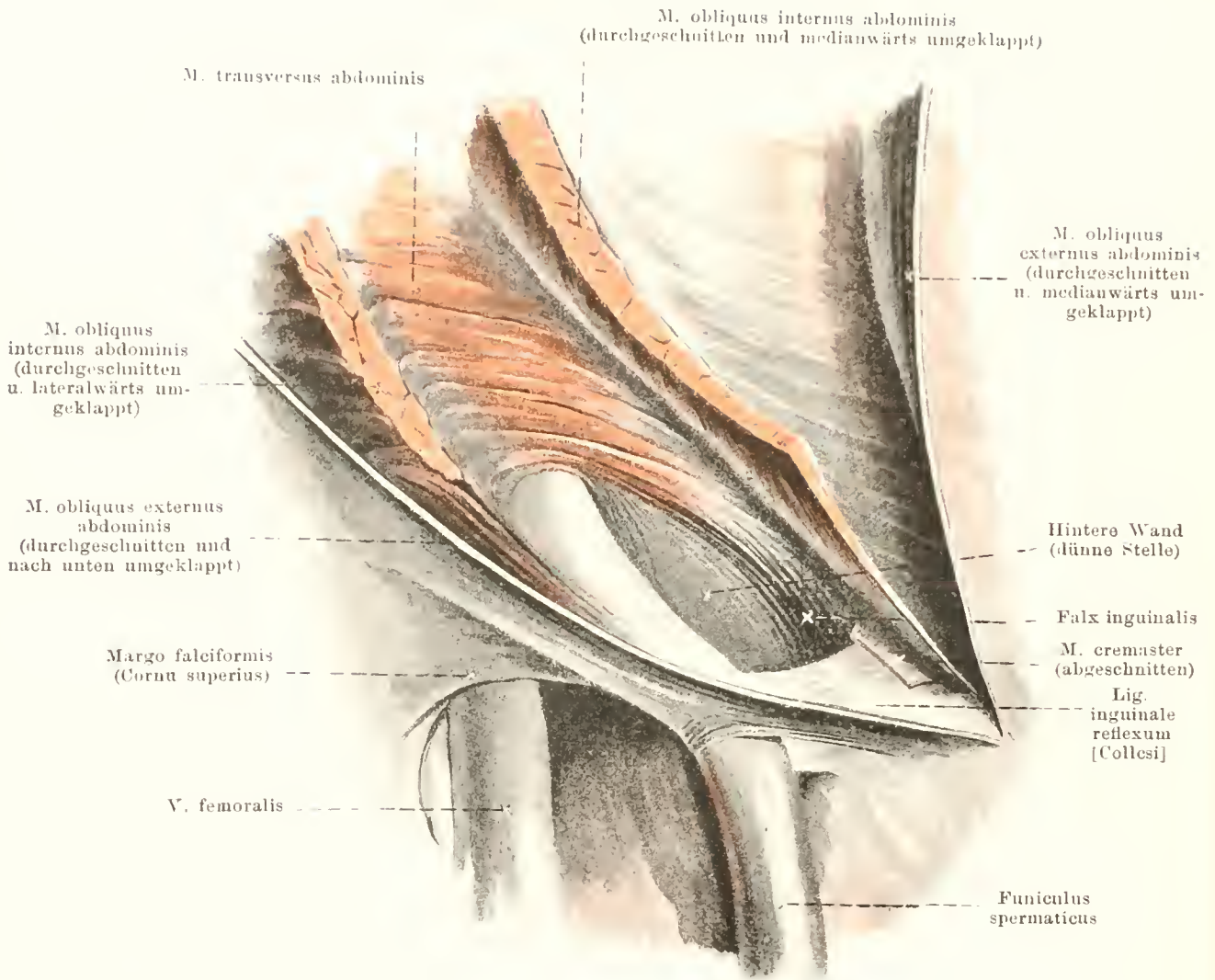
Canalis inguinalis (Fortsetzung).

Vordere Wand: gebildet von der Sehnenplatte des m. obliquus externus abdominis, namentlich auch von den fibrae intererurales.

Untere Wand: m. obliquus externus; das lig. inguinale [Pouparti] und die direct anschliessenden Faserzüge des crus inferius ziehen in ihrem medialen Abschnitt nicht geradlinig zum tuberculum pubicum, sondern sind etwas nach unten ausgebogen, so dass sie für den Samenstrang eine nach oben offene Rinne bilden.

Obere Wand: m. obliquus internus; die untersten, vom lig. inguinale entspringenden Fasern dieses Muskels ziehen bogenförmig medianwärts und nach unten, bilden lateralwärts die muskulöse, schmale, obere Wand des Leistenkanals und gehen medianwärts in das vordere Blatt der Rectusscheide über; dieser mediale Theil greift mit seinem unteren Ansatz bisweilen weiter lateralwärts und zieht dann dicht vor und mit der falx inguinalis zur oberen Fläche des Schambeines.

M. cremaster (s. auch Fig. 325) [beim Manne] sondert sich vom unteren Rande des m. obliquus internus ab. Er entspringt mit einem dickeren, lateralen Bündel von dem oberen Rande des lig. inguinale, mit einem schwachen, medialen vom vorderen Blatte der Rectusscheide; ersteres legt sich an die laterale, letzteres an die mediale Seite des Samenstranges; beide treten mit diesem durch die subcutane Oeffnung des Leistenkanales und breiten sich gemeinsam auf dem Hoden aus (s. Männliche Geschlechtsorgane). Wirkung: hebt Hoden. Innervation: n. spermaticus externus. — Beim Weibe gehen nur einzelne Muskelfasern zum lig. teres uteri.



327. Rechter männlicher Leistenkanal (3. Schicht), von vorn.

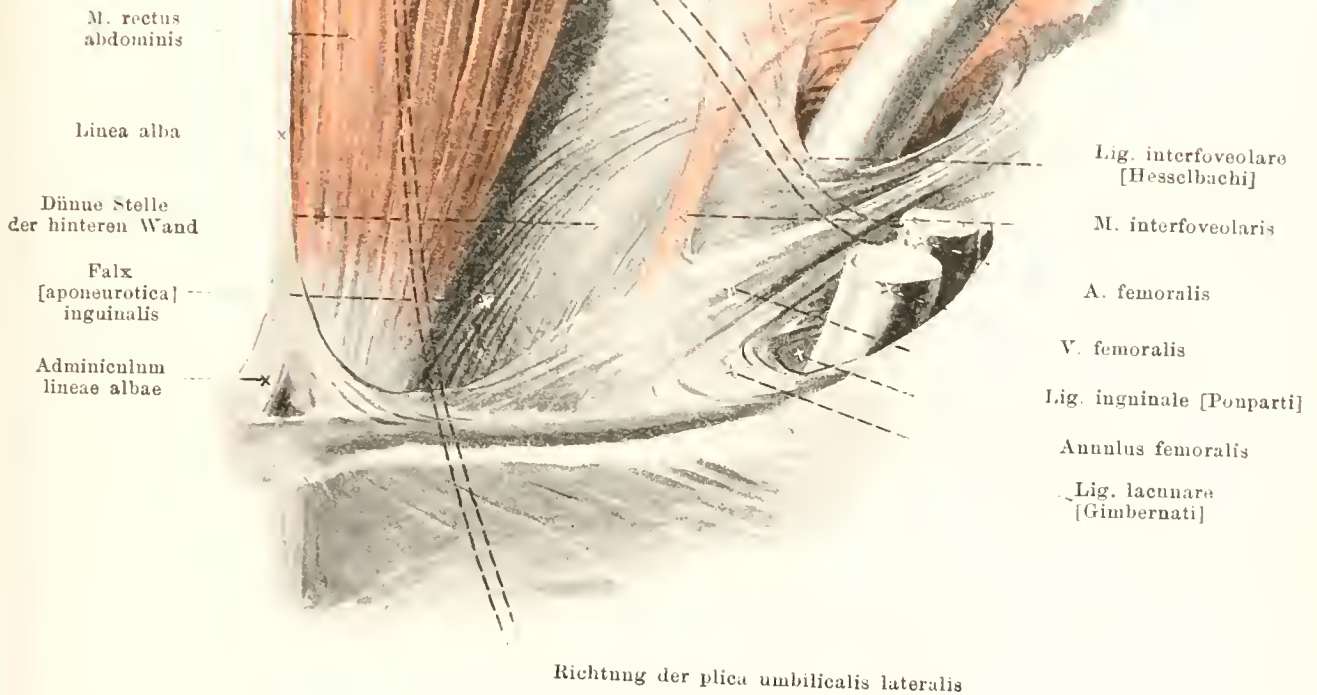
(Mm. obliqui abdominis oberhalb des Leistenkanales durchschnitten, nach innen und nach aussen umgeklappt. Der Samenstrang ist innerhalb des Leistenkanales etwas nach abwärts gedrängt.)

Canalis inguinalis (Fortsetzung: Hintere Wand (s. auch Fig. 328): m. transversus; die untersten Fasern des m. transversus biegen medianwärts vom hinteren Leistenring nach unten um, breiten sich divergirend aus und befestigen sich medianwärts an die obere Fläche des Schambeines, lateralwärts an den oberen Rand des lig. inguinale. Die so entstehende, dreieckige Platte bildet die hintere Wand des Leistenkanales und ist an verschiedenen Stellen verschieden stark. Medianwärts zieht in ihr ein Streifen kräftiger Samenfasern, *falx [aponurotica] inguinalis*, von oben nach unten und medianwärts zur oberen Fläche des Schambeines, heftet sich dabei mit seinem medialen Rand fest an die Sehne des m. rectus und ist vorn nicht selten bedeckt und verstärkt von Fasern des m. obliquus internus (s. S. 281). Im untersten Abschnitt dieses Streifens kommen auch Fasern vor, welche vom lateralen Rand des m. rectus abdominis bogenförmig nach unten und lateralwärts ziehen (s. Fig. 328); bisweilen sind diese kräftiger als die anderen. Der laterale Theil der hinteren Wand ist verstärkt durch das lig. interfoveolare (s. S. 283).

Ligamentum inguinale reflexum [Collesi] (s. auch Fig. 318) ist ein fingerbreiter, dünner Faserzug, welcher medial vom annulus inguinalis subcutaneus zwischen beiden crura zum Vorschein kommt. Es zieht vom medialen Ende des lig. inguinale und lig. lacunare schräg nach oben und medianwärts hinter dem crus superius zum vorderen Blatt der Rectusscheide und liegt dabei theilweise vor dem untersten Abschnitt der falx inguinalis.

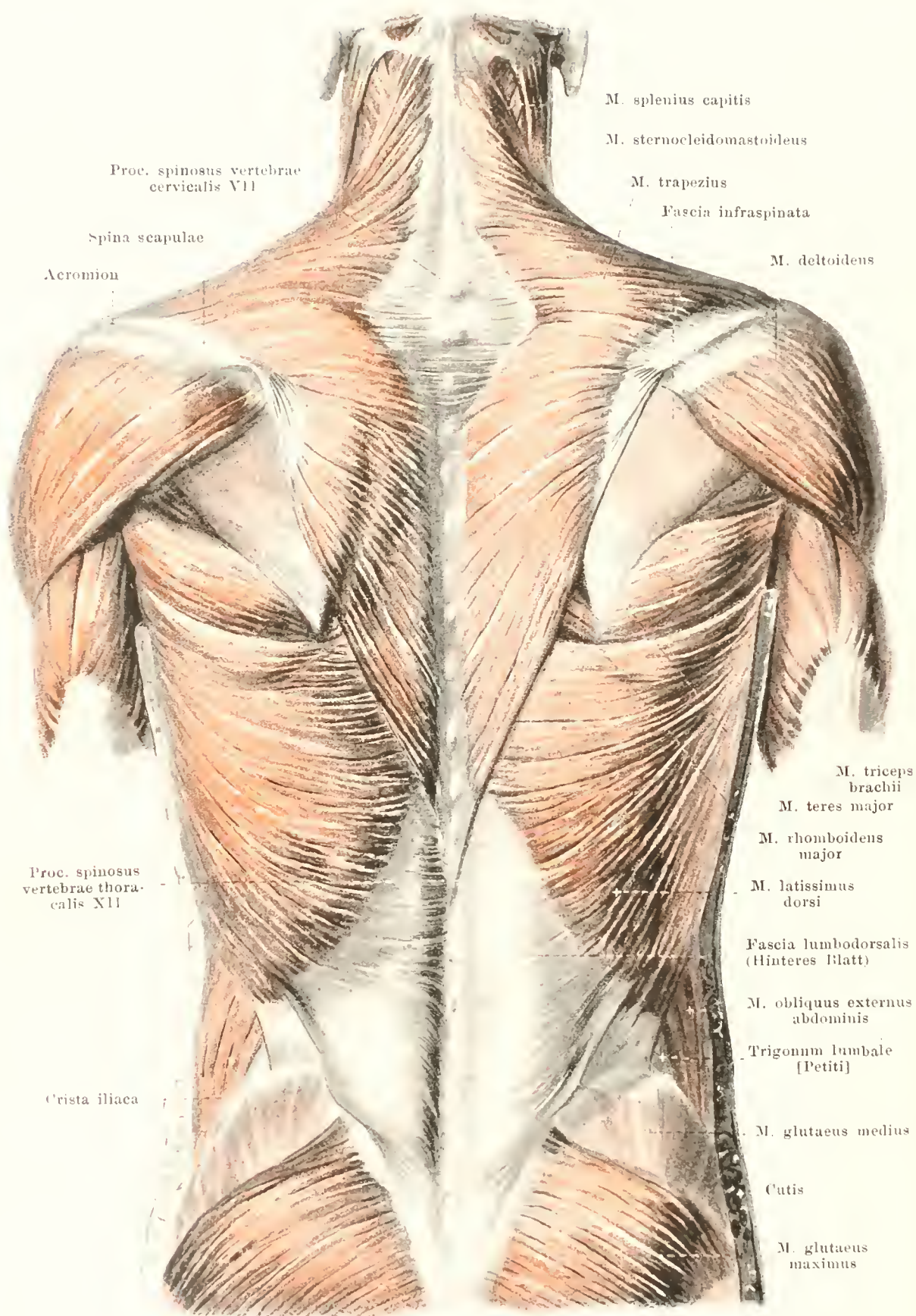
Richtung der plica epigastrica

M. transversus abdominis

Richtung der plica
umbilicalis lateralisGebilde, die im Leistenkanal den
Samenstrang zusammensetzen,
nach aussen und oben gezogen

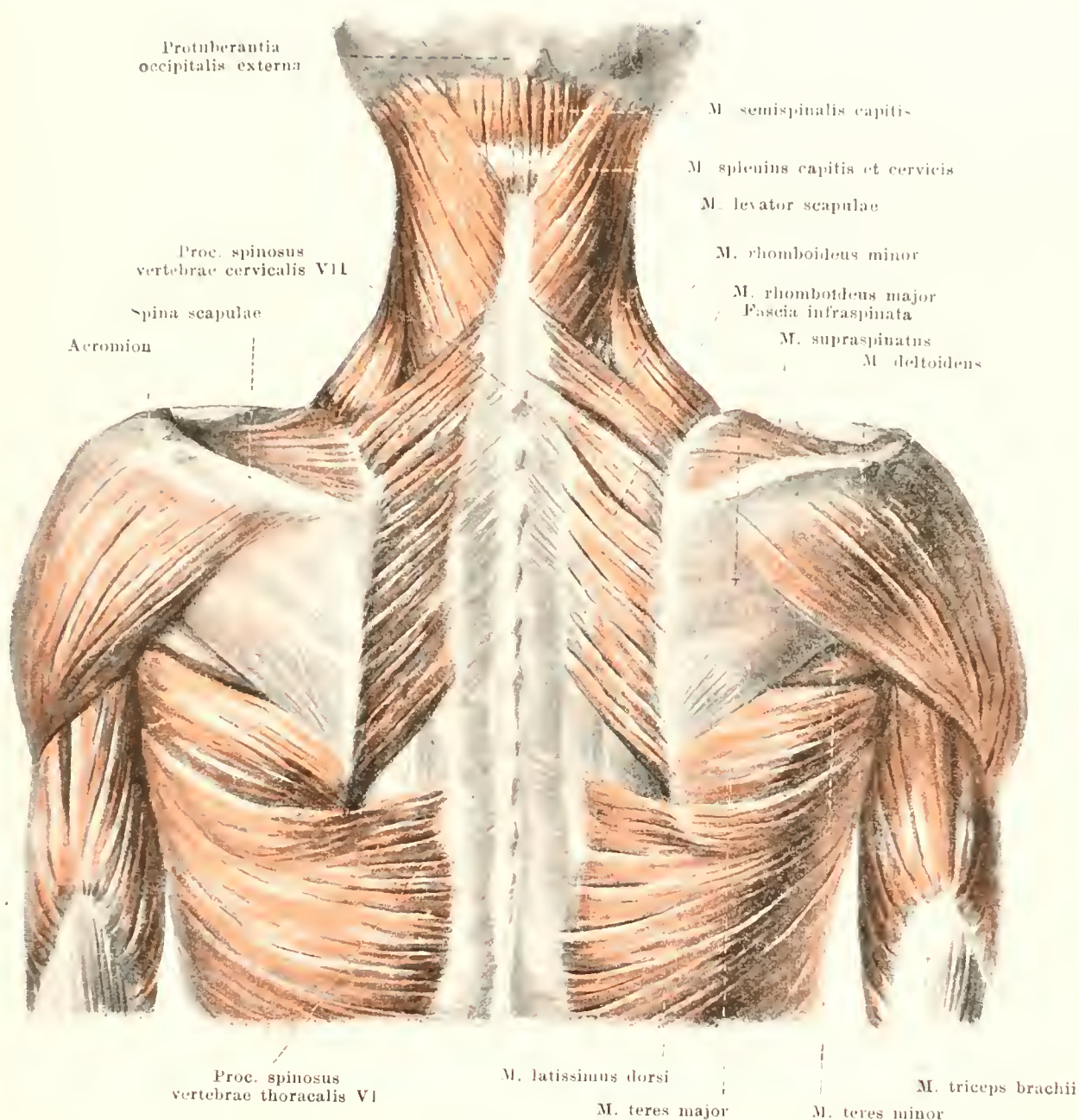
328. Hintere Wand des rechten männlichen Leistenkanales, von hinten.

Canalis inguinalis (Fortsetzung). Hintere Wand (Fortsetzung). Der laterale Theil der mit dem m. transversus zusammenhängenden Platte, welche die hintere Wand bildet (s. S. 282), ist verstärkt durch einen lateralwärts und nach oben stark concaven Faserzug, *ligamentum interfoveolare* [Hesselbachi]. Dieser liegt dicht vor der a. epigastrica. Er besteht aus Fasern, welche direct vom m. transversus nach unten abbiegen, und aus solchen, welche hinter demselben weiter oben abgehen; beide Faserarten ziehen nach abwärts, biegen meist lateralwärts und nach oben, theilweise auch medianwärts und nach unten zur Innenfläche des lig. inguinale um und verschmelzen mit ihm. Falx inguinalis und lig. interfoveolare wechseln sehr in ihrer Stärke und Breite; die zwischen beiden gelegene dünnere Stelle, welche direct hinter dem subcutanen Leistenring liegt, ist breit, wenn jene schmal sind, und umgekehrt: sie enthält stets vereinzelte Sehnenfasern des m. transversus, besteht im übrigen aus unregelmässig und locker gefügten Fasern und ist durchbohrt von a. spermatica externa und n. spermaticus externus. An der Rückseite der hinteren Wand verlaufen sehr oft einige Bündel von Muskelfasern, *m. interfoveolaris*, entweder direct hinter dem lig. interfoveolare, oder etwas mehr medianwärts; sie entstehen fächerförmig hinter dem m. transversus (bisweilen auch aus ihm) und ziehen nach abwärts zur hinteren Fläche des lig. inguinale und lig. lacunare. *Annulus inguinalis abdominalis* liegt etwas medianwärts über der Mitte des lig. inguinale, ist medianwärts und unten begrenzt vom lig. interfoveolare und flacht sich lateralwärts und nach oben allmählich ab.



329. Breite Rückenmuskeln, von hinten.

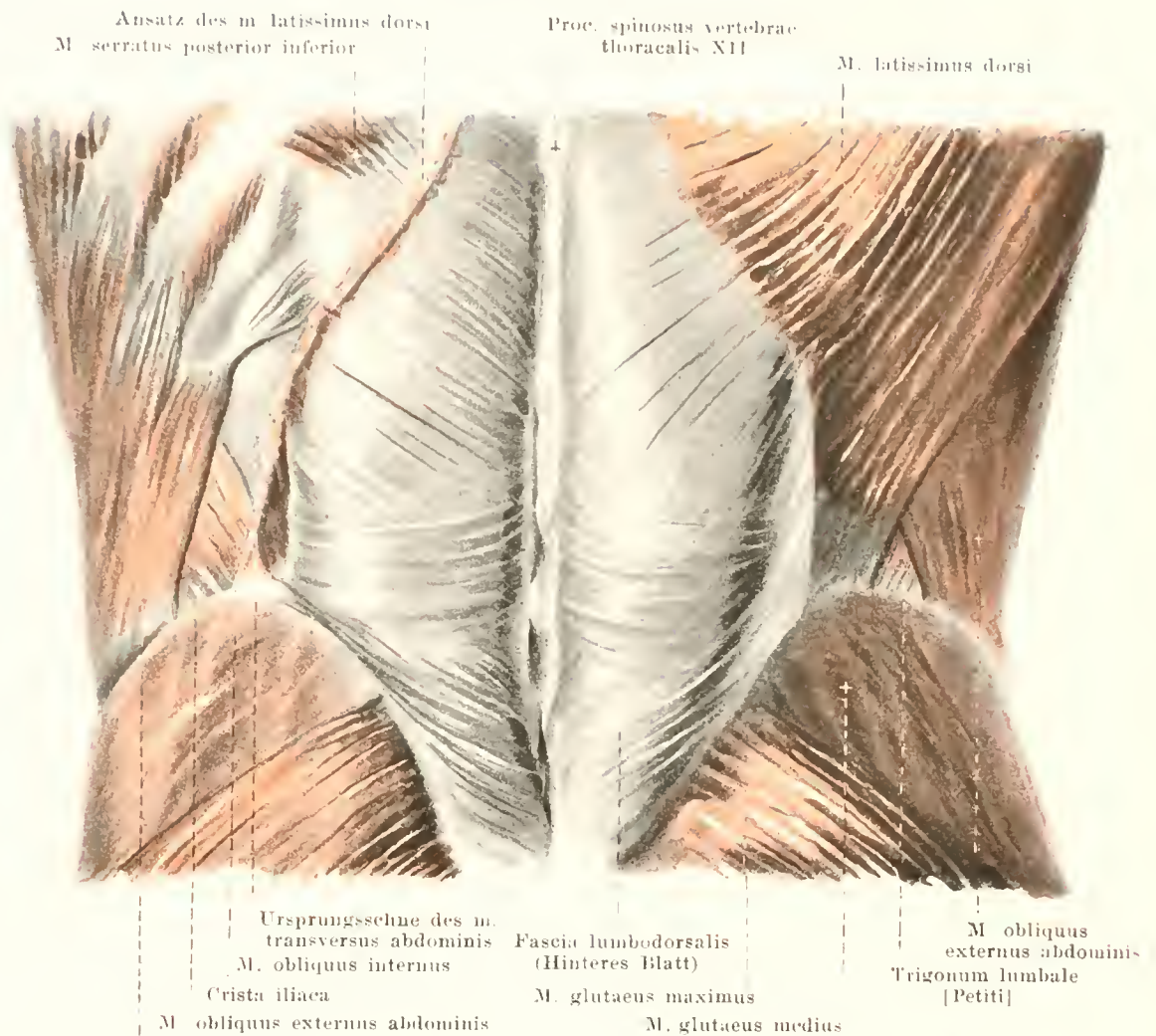
[Text s. SS. 285 u. 286.]



330. Breite Rückenmuskeln (2. Schichte, von hinten).

(*Mm. trapezius* und *sternocleidomastoideus* sind weggelassen.) (Text s. auch SS. 286—287.

M. trapezius (s. Fig. 329). Form: platt, dreieckig, breit. Lage: in Nacken- und oberer Rückengegend, unmittelbar unter der Haut. Ursprung (s. auch Fig. 296): sehnig von linea nuchae superior, protuberantia occipitalis externa, lig. nuchae und lig. supraspinale bis zum 12. Brustwirbel; die Sehnenfasern hängen mit denen der anderen Seite zusammen, sind in der Umgebung der vertebra prominens länger und bilden dort jederseits ein dreieckiges Feld. Ansatz: obere Fasern ziehen schräg nach abwärts und vorn zur extremitas acromialis claviculae, mittlere Fasern transversal zum acromion und zur spina scapulae, untere Fasern schräg nach oben und lateralwärts mit kleiner dreieckiger, platter Sehne zum medialen Ende der spina scapulae. Wirkung: zieht Schulterblatt nach der Wirbelsäule und dreht es so, dass angulus inferior lateralwärts, angulus lateralis nach oben rückt; bei festgestelltem Schulterblatt zieht er Kopf nach hinten und dreht ihn etwas mit dem Gesicht nach der anderen Seite. Innervation: r. externus n. accessorii und Ast des plexus cervicalis.



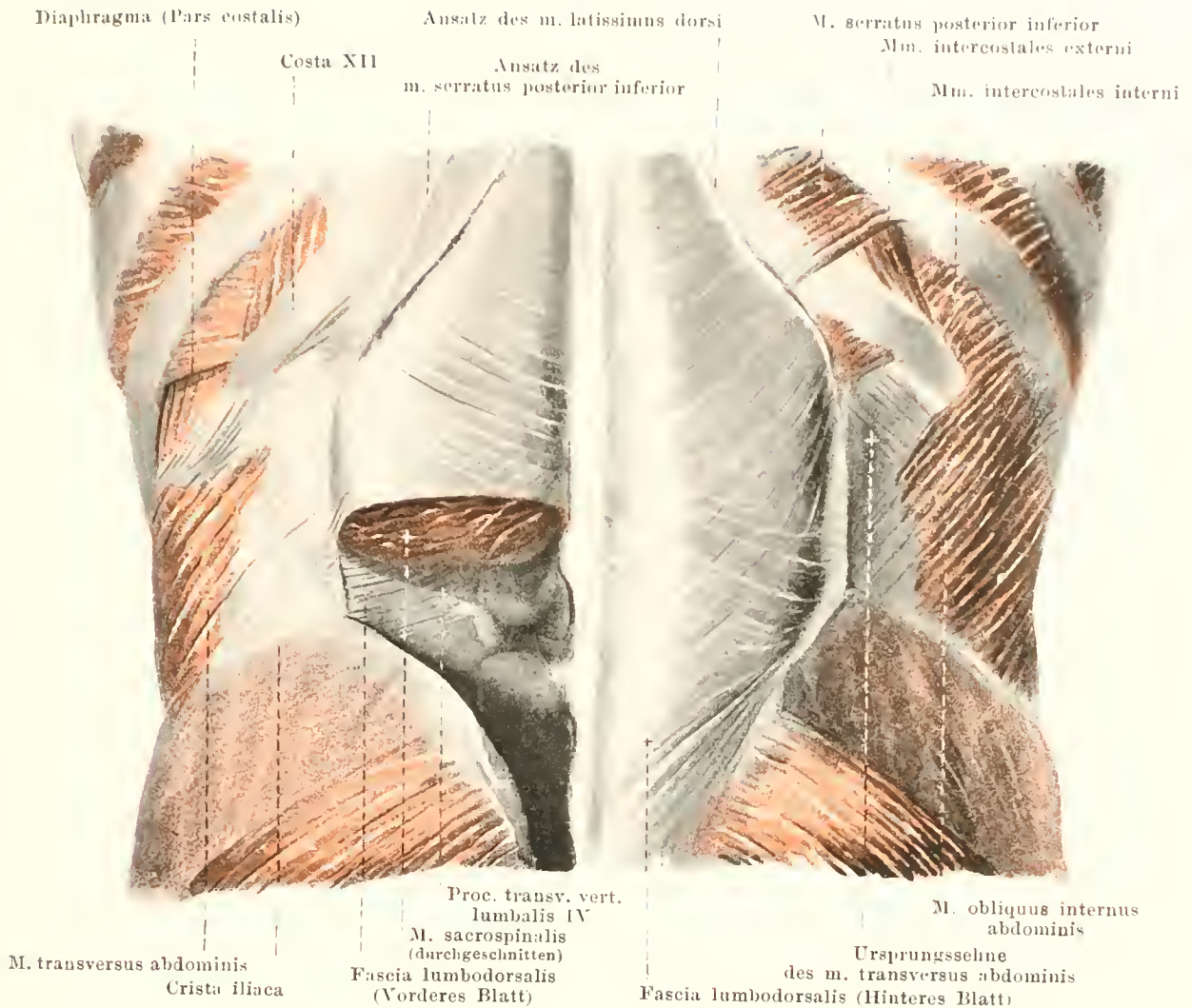
331. Muskeln der Lendengegend (1. Schicht, von hinten.

(Links ist der m. latissimus dorsi weggenommen.) [Text s. SS. 287—288.]

M. latissimus dorsi (s. auch Figg. 316, 329, 330 u. 343). Form: platt, dreieckig, dünn. Lage: an unterer Rücken- und seitlicher Brustgegend, oben theilweise bedeckt vom m. trapezius. Ursprung: sehnig vom hinteren Blatt der fascia lumbodorsalis, vom proc. spinosus des 6. Brustwirbels an abwärts, von der crista iliaca und, mit drei oder vier fleischigen Zacken, von der Aussenfläche der drei oder vier untersten Rippen. Ansatz: die Fasern laufen convergirend lateralwärts, die oberen mehr transversal, die unteren steil nach oben: sie liegen an der lateralen Thoraxwand dicht auf dem m. serratus anterior, schmiegen sich an den unteren Rand des m. teres major an, winden sich um ihn herum an seine vordere Fläche und befestigen sich mit platter Sehne an die crista tuberculi minoris humeri. Dort liegt zwischen diesen beiden Muskeln die *bursa m. latissimi dorsi* (s. Fig. 345). Wirkung: zieht Arm medianwärts und nach hinten: zieht Schulterblatt medianwärts und nach unten. Innervation: n. thoracodorsalis.

M. rhomboidens major (s. Figg. 329 u. 330). Form: platt, viereckig. Lage: oberer Theil des Rückens, bedeckt vom m. trapezius. Ursprung: sehnig von procc. spinosi und ligg. interspinalia des 1.—4. Brustwirbels. Ansatz: Fasern ziehen parallel abwärts und lateralwärts zum margo vertebralis scapulae. Wirkung: zieht Schulterblatt medianwärts und nach oben: dreht es dabei so, dass der angulus inferior scapulae medianwärts rückt. Innervation: n. dorsalis scapulae.

M. rhomboidens minor (s. Fig. 330), vom vorigen oft nur undeutlich geschieden. Form: platt, länglich-viereckig. Lage: direct am oberen Rand des vorigen. Ursprung: sehnig von lig. nuchae bez. procc. spinosi der beiden unteren Halswirbel. Ansatz: wie voriger, dicht oberhalb desselben. Wirkung und Innervation: wie voriger.



332. Muskeln der Lendengegend (2. Schicht), von hinten.

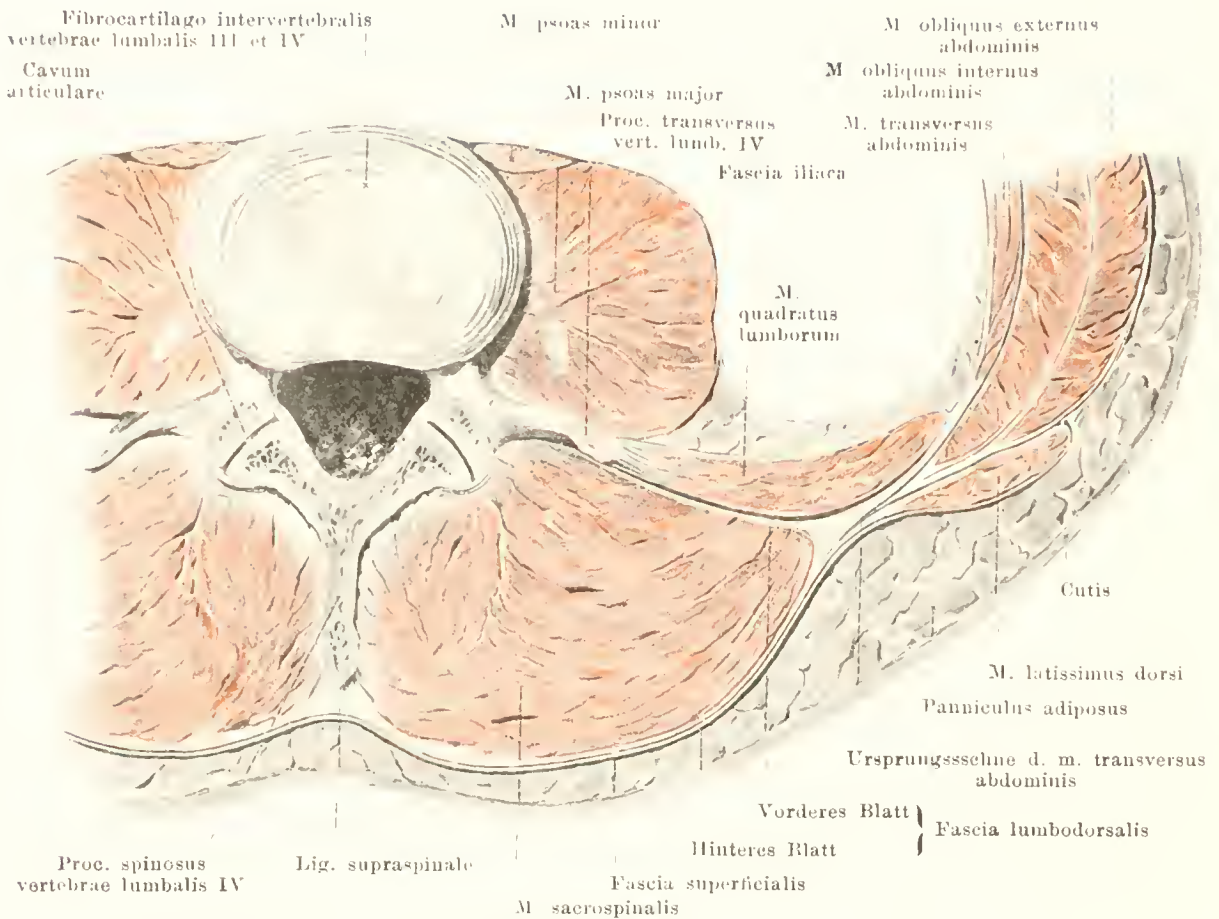
(Beiderseits sind mm. latissimus dorsi und obliquus externus abdominis weggenommen, links ausserdem noch mm. obliquus internus abdominis und serratus posterior inferior.)

[Text s. auch S. 288.]

M. levator scapulae (s. Figg. 299—301 u. 330). Form: platt-rundlich, länglich. Lage: an der lateralen Fläche des Halses, bedeckt von mm. sternocleidomastoideus und trapezius, vorn anstossend an m. scalenus posterior, hinten an m. splenius capitis et cervicis. Ursprung: mit vier sehnigen Zipfeln von den tubercula posteriora der proce. transversi des 1.—4. Halswirbels (s. Figg. 306 u. 335). Ansatz: Fasern laufen parallel nach unten, hinten und lateralwärts zum margo vertebralis scapulae. Wirkung: zieht das Schulterblatt medianwärts und nach oben und dreht es dabei so, dass der angulus inferior medianwärts rückt; wenn das Schulterblatt festgestellt ist, beugt er die Halswirbelsäule nach der gleichen Seite und dreht sie etwas. Innervation: n. dorsalis scapulae.

Trigonum lumbale [Petit] (s. Fig. 331), dreieckige, dünnere Stelle der hinteren Bauchwand, an Grösse wechselnd; unten begrenzt von crista iliaca, lateralwärts vom hinteren Rand des m. obliquus externus abdominis, medianwärts vom lateralen Rand des m. latissimus dorsi. In diesem Dreieck sind die Muskelfasern des m. obliquus internus sichtbar; vor ihnen liegt die Ursprungssehne des m. transversus abdominis und der m. quadratus lumborum.

Fascia nuchae (nicht dargestellt) ist eine dünne, bindegewebige Membran, welche unmittelbar unter den mm. trapezius und rhomboidei liegt; sie geht von der unteren Fläche der squama occipitalis ab, bedeckt die mm. splenii capitis et cervicis und semispinalis capitis, hängt medianwärts mit dem lig. nuchae zusammen, setzt sich nach vorn in die fascia colli fort und geht unten am m. serratus posterior superior in die fascia lumbodorsalis über.



333. Querschnitt durch die Muskeln der Lenden- gegend (nach W. Braune).

Fascia lumbodorsalis besteht aus zwei Blättern.

Das hintere Blatt (s. auch Figg. 329, 331, 332 u. 334) liegt unmittelbar unter den mm. trapezius, rhomboidei und latissimus dorsi auf der hinteren Fläche des m. sacrospinalis, beginnt als Fortsetzung der fascia nuchae (s. S. 287) dünn am m. serratus posterior superior, hüllt unten den m. serratus posterior inferior ein und steigt, stärker werdend, bis zur Steissbeingegegend herab; medianwärts ist es dabei mit den procc. spinosi und lig. supraspinale der Brust- und Lendenwirbel und mit der crista sacralis media verwachsen; unten verschmilzt es mit den hinteren Rändern des Kreuzbeines und mit der crista iliaca, lateralwärts mit den anguli costarum und, unterhalb der Rippen, mit dem vorderen Blatt. Es besteht oben aus queren, unten aus schräg sich durchkreuzenden Fasern, welche theilweise die unmittelbare Fortsetzung der an der Fascie entspringenden mm. serratus posterior inferior und latissimus dorsi sind.

Das vordere Blatt (s. auch Figg. 312, 315, 332 u. 340) ist dünner, liegt vor dem m. sacrospinalis, hinter den mm. quadratus lumborum und psoas major und erstreckt sich nur von der 12. Rippe bis zur crista iliaca, an beide befestigt. Es entspringt mit 4 Zipfeln von den procc. transversi des 1. – 4. Lendenwirbels, hängt unten mit dem lig. ilioumbale zusammen und enthält oben kräftige, bogenförmige Faserzüge, welche vom 1. und 2. Lendenwirbel zur 12. Rippe ziehen, *ligamentum lumbocostale* (s. Figg. 312, 315 u. 340). Die Fasern des vorderen Blattes verlaufen wesentlich transversal, vereinigen sich lateral vom m. sacrospinalis mit den Fasern des hinteren Blattes und bilden so gemeinsam die Ursprungsschne des m. transversus abdominis; der m. obliquus internus abdominis entspringt theilweise von der hinteren Fläche der vereinigten Blätter.

334. Breite Rückenmuskeln (3. Schicht), von hinten.

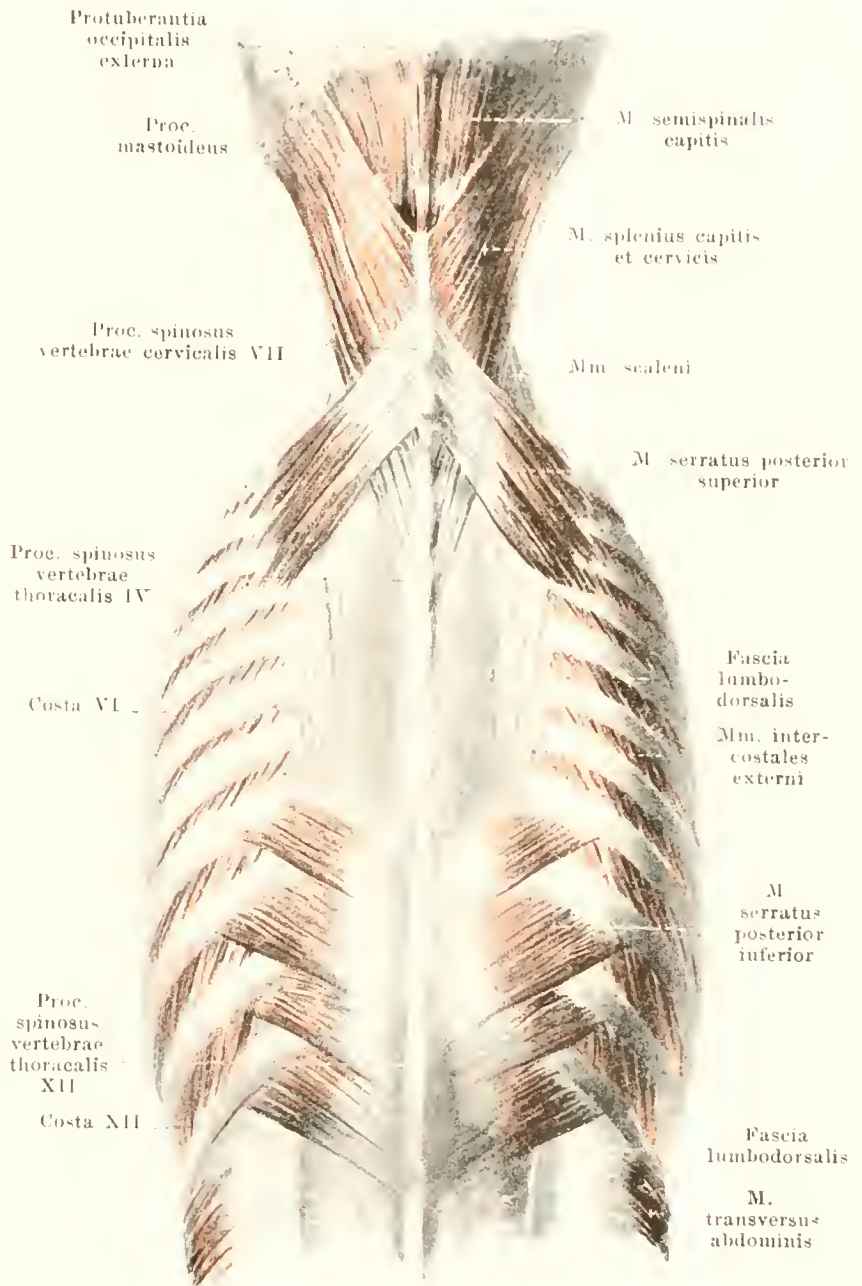
(Die Schulterblätter und die zu ihnen ziehenden Muskeln sind weggelassen.)

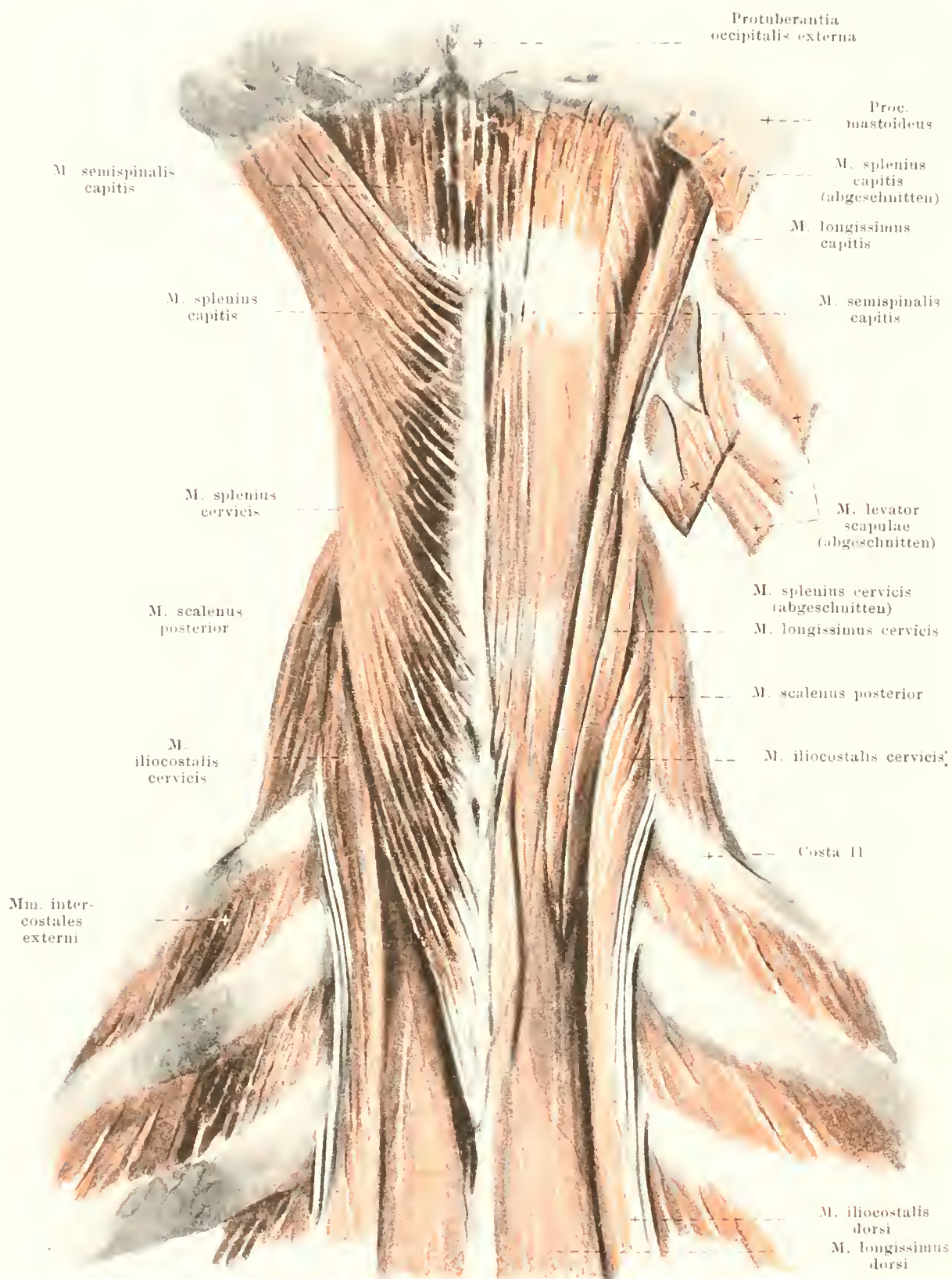
M. serratus posterior superior. Form: platt, viereckig, sehr dünn. Lage: oberer Theil der Rückenfläche, bedeckt von mm. rhomboidei. Ursprung: mit platter Sehne von lig. nuchae bez. procc. spinosi des 6. u. 7. Hals-, sowie 1. u. 2. Brustwirbels. Ansatz: Fasern laufen parallel schräg lateralwärts und nach unten, endigen mit 4 fleischigen Zacken an 2.—5. Rippe. Wirkung: hebt diese Rippen. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales I—IV.

M. serratus posterior inferior (s. auch Fig. 331). Form: platt, viereckig, sehr dünn. Lage: unterer Theil der Rückenfläche, bedeckt von m. latissimus dorsi und theilweise auch von m. trapezius. Ursprung: hinteres Blatt der fascia lumbodorsalis in der Gegend des 10.—12. Brust-, sowie 1. u. 2. Lendenwirbels. Ansatz: Fasern ziehen parallel schräg lateralwärts und nach oben, endigen mit 4 fleischigen Zacken an 9.—12. Rippe. Wirkung: zieht diese Rippen nach unten und aussen; contrahirt sich bei der Inspiration. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales IX—XI.

M. splenius capitis (s. auch Figg. 296, 301, 330 u. 335). Form: platt, länglich-viereckig, dick. Lage: Nackengegend, theilweise bedeckt von mm. trapezius, sternocleidomastoideus, serratus posterior superior und rhomboidei. Ursprung: lig. nuchae in der Höhe des 3.—7. Halswirbels und procc. spinosi des 1. u. 2. Brustwirbels. Ansatz: Fasern gehen etwas convergirend nach oben, lateralwärts und mit dicker, kurzer Sehne an proc. mastoideus und an linea nuchae superior oss. occipitalis. Wirkung: dreht Kopf so, dass sich Gesicht nach derselben Seite und nach oben wendet; die beiderseitigen gemeinsam beugen Kopf rückwärts. Innervation: rami laterales der rami posteriores der nn. cervicales III—VIII.

M. splenius cervicis (s. Figg. 296, 330 u. 335). Form: platt, länglich-viereckig, schmal. Lage: bildet gewissermassen Fortsetzung des vorigen nach unten und ist oft nicht deutlich von ihm geschieden. Ursprung: procc. spinosi und ligg. interspinalia des 3.—6. Brustwirbels. Ansatz: mit 2—3 Zipfeln an tubercula posteriora der procc. transversi der 2—3 obersten Halswirbel. Wirkung: beugt Hals rückwärts und lateralwärts und dreht den atlas, wie voriger den Kopf. Innervation: wie voriger.





335. Nackenmuskeln links: 2. Schicht, rechts: 3. Schicht). von hinten.

(Beiderseits sind die mm. trapezius, sternocleidomastoideus und levator scapulae, rechts ausserdem noch die mm. splenii weggenommen.) [Text s. SS. 289 u. 291—293.]

336. Lange Rückenmuskeln 1. Schicht, von hinten.

(Rechts ist der m. iliocostalis lateralwärts abgedrängt, links umgeklappt.) [Text s. a. SS. 292—293.]

M. sacrospinalis (s. auch Figg. 332, 333 u. 337—340). Form: dreiseitig-prismatisch, lang. Lage: von Kreuzbein bis zu Nackengegend jederseits neben Medianebene. Ursprung: in der Tiefe fleischig, sonst mit langen Sehnen von crista iliaca, hinterer Fläche des Kreuzbeines, procc. spinosi der Lendenwirbel, Innenfläche der fascia lumbodorsalis. Faser-masse theilt sich in der Lendengegend in drei Muskelzüge: m. iliocostalis, m. longissimus und m. spinalis.

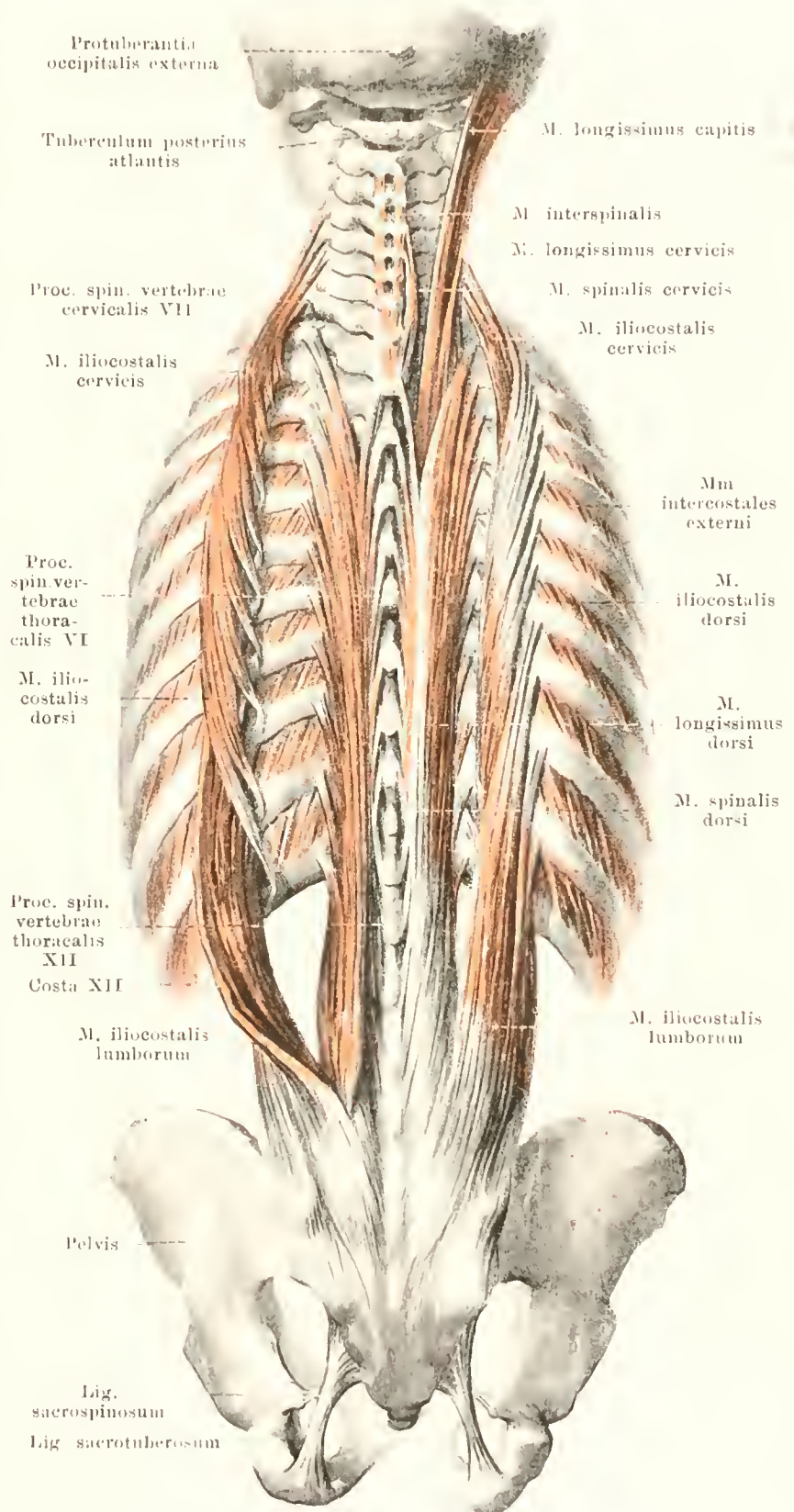
M. iliocostalis, am weitesten lateral, verläuft zwischen Rippen bez. deren Homologen.

M. iliocostalis lumborum. Ansatz: mit 9 (unten fleischigen, oben dünnen, sehnigen) Zipfeln an anguli der 12.—4. Rippe. Wirkung: kann Rippen senken.

M. iliocostalis dorsi. Ursprung: bedeckt vom vorigen, mit 6 fleischigen Zacken von anguli der 12.—7. Rippe. Ansatz: mit 8 dünnen Sehnen an anguli der 7.—1. Rippe und proc. transv. des 7. Halswirbels.

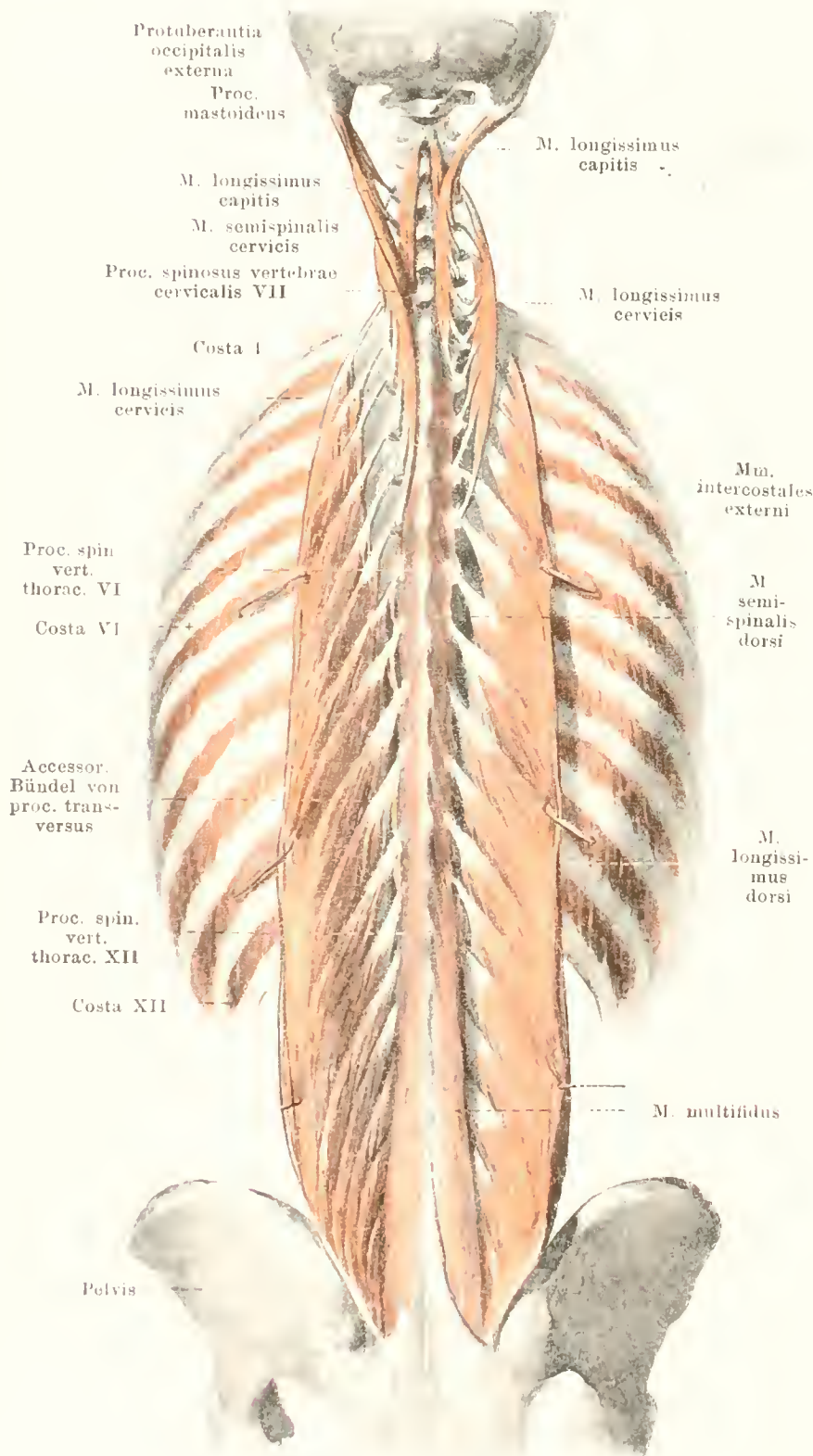
M. iliocostalis cervicis (s. auch Fig. 335). Lage: vorn an m. scalenus posterior, lateralwärts an m. levator scapulae, medianwärts an mm. splenius u. longissimus cervicis grenzend. Ursprung: überlagert vom vorigen, mit 5 fleischigen Zipfeln von anguli der 6. 3. (2. od. 1.) Rippe. Ansatz: mit 3 schmalen Sehnen an procc. transversi des 6.—4. Halswirbels. Wirkung: biegt Hals nach hinten und der gleichen Seite; kann Rippen heben.

Wirkung des ganzen m. iliocostalis: biegt Wirbelsäule nach hinten und nach der gleichen Seite. Innervation: rami laterales der rami posteriores der nn. cervicales III—VIII, thoracales I—XII und lumbales I—V.



337. Lange Rückenmuskeln (2. Schicht, von hinten.

(Die mm. iliocostales sind weggenommen; die mm. longissimi dorsi sind nach aussen ungeklappt; der m. longissimus cervicis ist rechts lateralwärts, links medianwärts, der m. longissimus capitis rechts medianwärts gezogen.)



M. longissimus (s. auch Fig. 336) ist der mittelste Zug des m. sacrospinalis; er spannt sich (am Rücken nur mit seinen medialen Zacken) zwischen procc. transversi bez. deren Homologen aus.

M. longissimus dorsi. Ursprung: erhält medianwärts mehrere kurze, accessorische Bündel von den procc. transversi des 12.—7. Rückenwirbels. Ansatz: 1., mit dünnen, unten fleischigen, oben sehnigen lateralen Zipfeln an procc. transversi des 2. u. 1. Lendenwirbels und anguli der 12.—2. Rippe (s. Fig. 336); 2., mit unten fleischigen, oben sehnigen medialen Zipfeln an procc. accessori des 2. u. 1. Lendenwirbels und procc. transversi aller Brustwirbel. Wirkung: biegt Wirbelsäule nach hinten und nach der gleichen Seite.

M. longissimus cervicis (s. auch Fig. 335). Form: platt, dünn. Lage: medianwärts von m. iliocostalis cervicis, lateralwärts von m. longissimus capitis. Ursprung: oberste 4—6 Brustwirbel. Ansatz: mittlere Halswirbel. Wirkung: biegt Hals nach hinten und der gleichen Seite.

M. longissimus capitis (s. auch Fig. 335). Form: platt, länglich-viereckig, dünn; meist mit vorigem verwachsen. Lage: medianwärts von m. longissimus cervicis, lateralwärts von m. semispinalis capitis. Ursprung: procc. transversi des 3.—1. Brustwirbels und procc. articulares des 7.—3. Halswirbels. Ansatz: verdickt und sehnig an proc. mastoideus. Wirkung: zieht Kopf rückwärts und nach derselben Seite.

Innervation: rami laterales der rami posteriores der nn. cervicales II—VIII, thoracales I—XII und lumbales I—V.

338. Kurze Rückenmuskeln (1. Schicht), von hinten. (Links ist der *m. semispinalis capitis* weggenommen.)

M. spinalis (s. Fig. 336), sehr dünn, bildet den medialen Theil des *m. sacrospinalis* und spannt sich zwischen *procc. spinosi* aus.

M. spinalis dorsi. Ursprung: sehnig von den 2 obersten Lenden- u. 2 (oder 3) untersten Rückenwirbeln, innig mit *m. longissimus* verwachsen. Ansatz: sehnig an 9. (oder 8.) — 2. Rückenwirbel; ein Wirbel (10. oder 9.) wird übersprungen.

M. spinalis cervicis, sehr wechselnd. Ursprung: 2 oberste Brust- und 2 unterste Halswirbel. Ansatz: 4. — 2. Halswirbel.

Wirkung: strecken Wirbelsäule. Innervation: rami mediales der rami posteriores der nn. cervicales III—VIII und thoracales I—XII.

M. spinalis capitis s. unten *m. semispinalis capitis*.

M. semispinalis (s. auch Fig. 337) ist die oberflächliche und steilste Lage der von den *procc. transversi* zu den *procc. spinosi* schräg aufwärts verlaufenden Faser- masse, welche als dreiseitig-prismatischer Strang die Rinne zwischen den *procc. spinosi* und *transversi* ausfüllt; die Fasern überspringen mehr als 4 Wirbelkörper. Er fehlt in der Lendengegend.

M. semispinalis dorsi. Ursprung: *procc. transversi* der 6 unteren Brustwirbel. Ansatz: *procc. spinosi* der 6 oberen Brust- und 2 unteren Halswirbel.

M. semispinalis cervicis. Ursprung: *procc. transversi* der 6 oberen Brustwirbel. Ansatz: *procc. spinosi* des 5.—2. Halswirbels.

Wirkung: biegen Wirbelsäule nach hinten und drehen sie nach der anderen Seite.

M. semispinalis capitis (s. auch Figg. 296 u. 335). Form: platt, länglich-viereckig, dick. Lage: medianwärts an *lig. nuchae*, lateralwärts an *m. longissimus capitis* grenzend, bedeckt grösstentheils von *mm. splenii* und *trapezius*. Ursprung: *procc. transversi* der 6 oberen Brustwirbel, *procc. transversi et articulares* der 3—4 unteren Halswirbel und *procc. spinosi* der obersten Brust- und untersten Halswirbel. Die von *procc. spinosi* kommenden Fasern können zu einem selbständigen Muskel, *m. spinalis capitis*, abgetrennt sein. Ansatz: Fasern gehen parallel nach oben und etwas medianwärts zur unteren Fläche der *squama occipitalis*; sie sind, namentlich medianwärts, durch eine oder mehrere zackige Zwischen- sehnen unterbrochen. Wirkung: zieht Kopf nach hinten und erhebt das Gesicht nach der anderen Seite.

Innervation: rami mediales der rami posteriores der nn. cervicales II—VIII und thoracales I—XII.

Protuberantia
occipitalis externa

Proc. mastoideus

M. semispinalis capitis

M. semispinalis cervicis

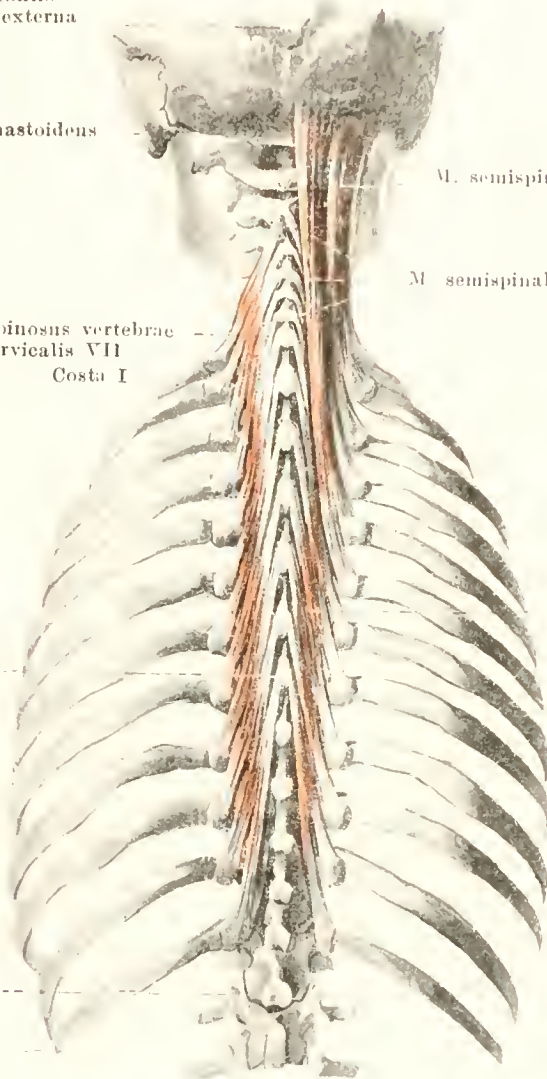
Proc. spinosus vertebrae
cervicalis VII
Costa I

M.
semispinalis
dorsi

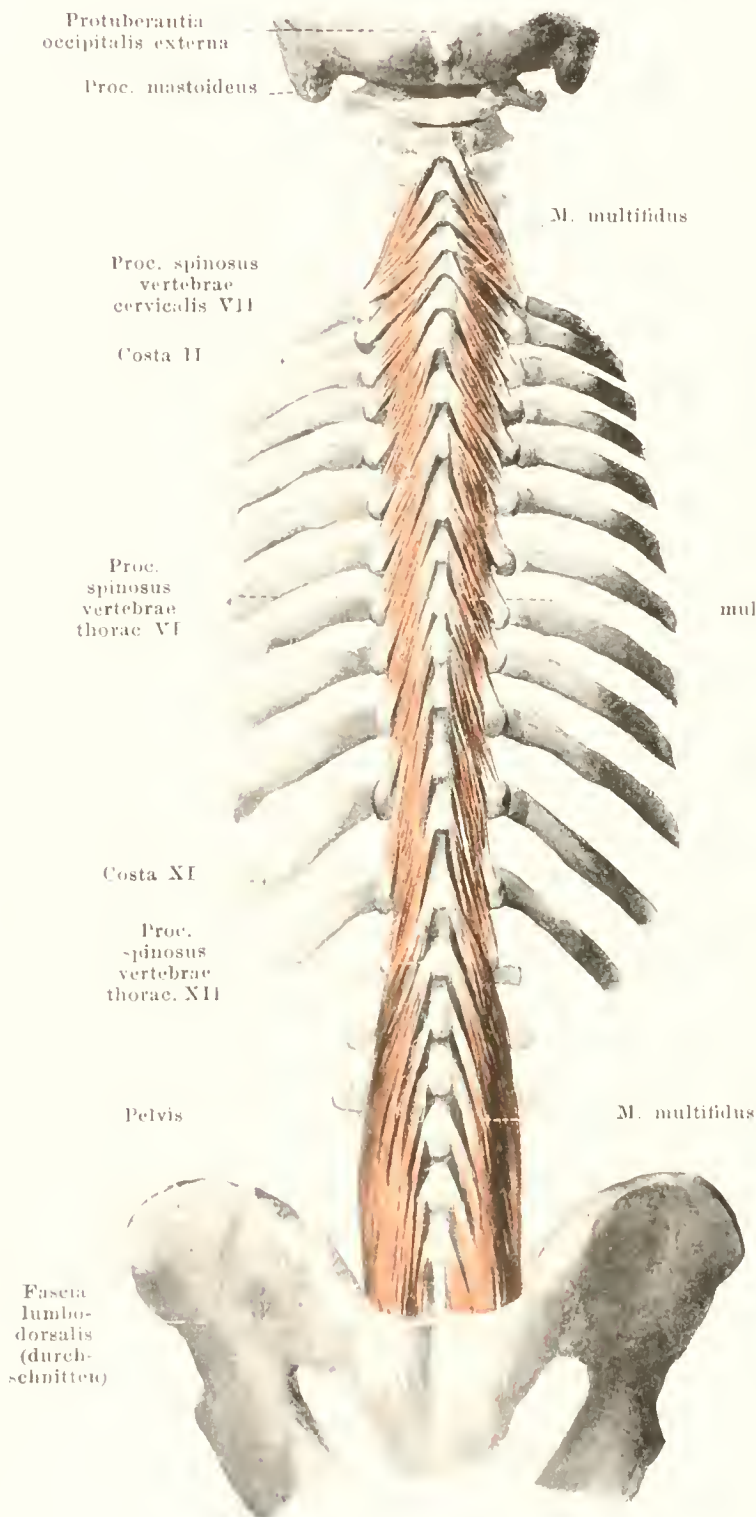
Proc. spin.
vertebrae
thorac. VI

Proc. spin.
vertebrae
thoracalis
XII

Costa XII



339. Kurze Rückenmuskeln (2. Schicht), von hinten.



M. multifidus (s. auch Fig. 337) ist die zweite Schicht der von procc. transversi zu procc. spinosi schräg aufwärts ziehenden Faser-masse; er liegt am Rücken und Hals unmittelbar unter dem m. semispinalis; seine Fasern überspringen 2—4 Wirbelkörper. Ursprünge: hintere Fläche des Kreuzbeines, procc. mamillares und accessorii der Lendenwirbel, procc. transversi der Brustwirbel und procc. articulares des 7.—4. Halswirbels. Ansätze: procc. spinosi der Lenden-, Brust- u. Halswirbel (ohne atlas). Wirkung: biegt Wirbelsäule nach hinten und dreht sie nach der anderen Seite. Innervation: rami mediales der rami posteriores der nn. cervicales III—VIII, thoracales I—XII und lumbales I—V.

Mm. rotatores (s. Fig. 340) bilden die dritte, tiefste Schicht der von procc. transversi zu procc. spinosi schräg aufwärts ziehenden Faser-masse und sind vollständig verdeckt vom m. multifidus. Sie bestehen aus einzelnen, schmalen, dünnen Muskelzügen.

Mm. rotatores longi überspringen einen Wirbel.

Mm. rotatores breves gehen zum nächstoberen Wirbel.

Beide gehen zur Wurzel der procc. spinosi oder zum arcus vertebrae, sind vom Kreuzbein bis 2. Halswirbel vorhanden und laufen unten mehr vertical, oben mehr transversal. Wirkung und Innervation: wie m. multifidus (die Lendenwirbel biegen sie nur rückwärts, ohne sie zu drehen).

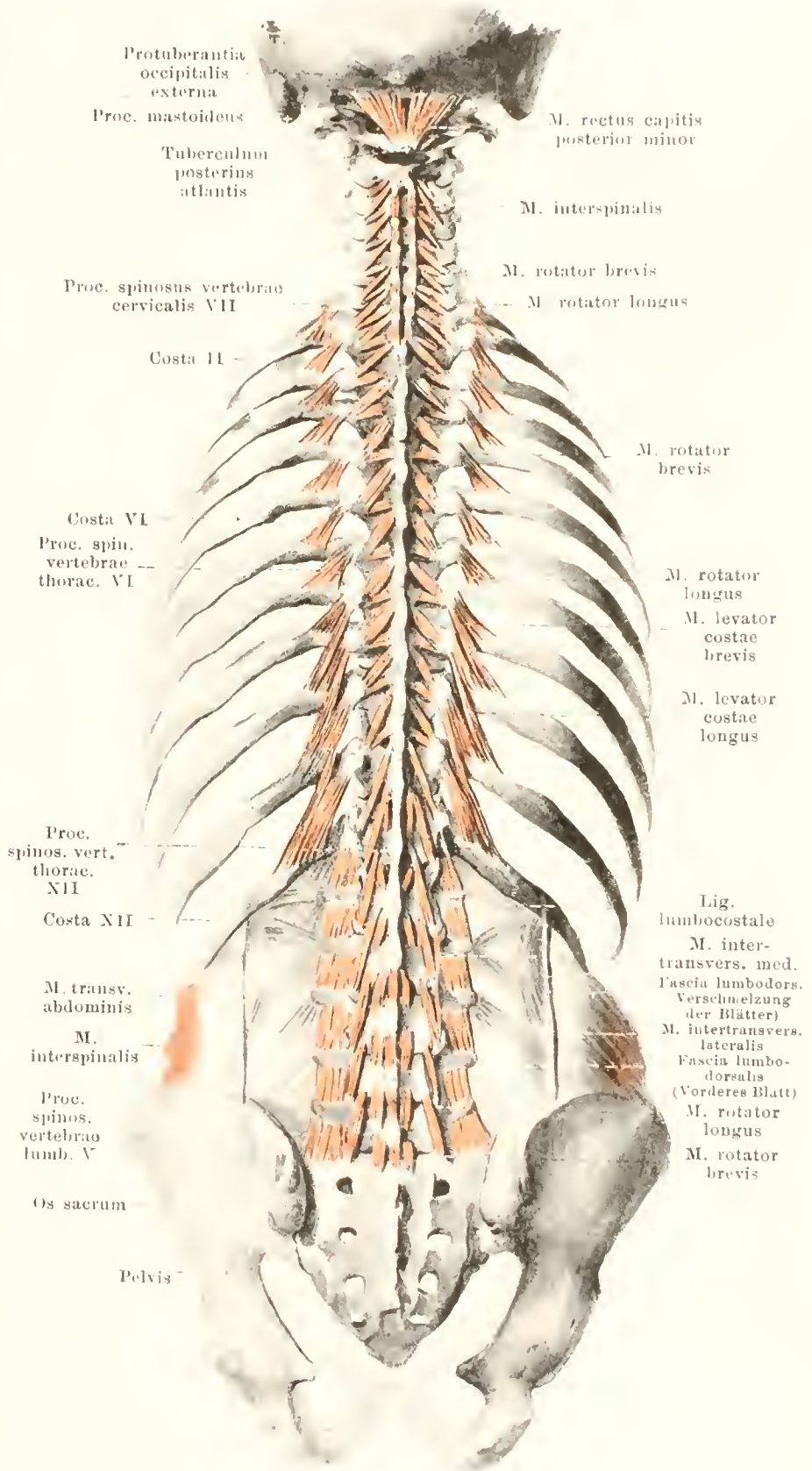
340. Kurze Rückenmuskeln (3. Schicht, von hinten.

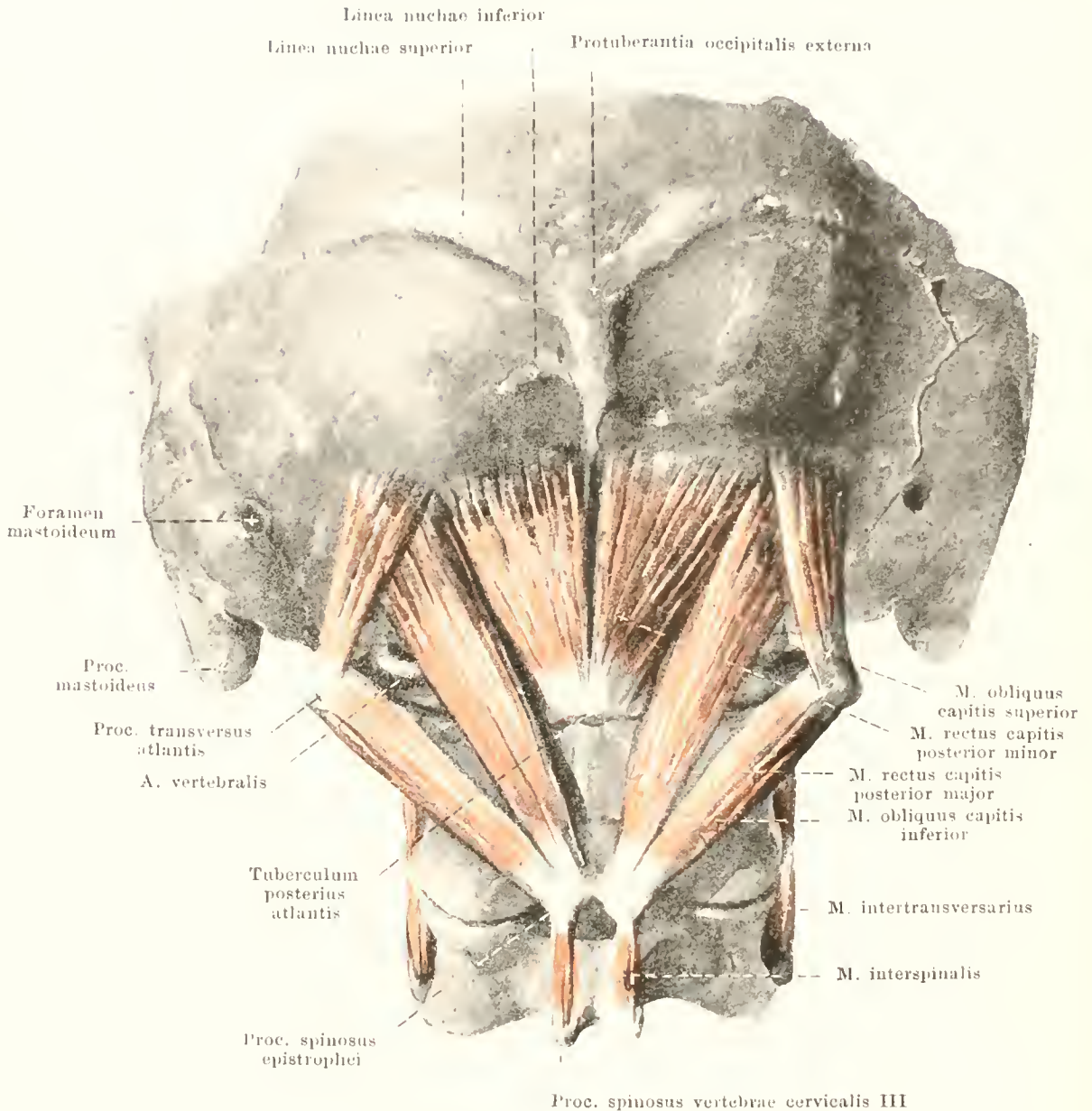
Mm. levatores costarum.

Form: platt, dreieckig, dünn.
Lage: hinter articulationes costotransversariae, bedeckt vom m. longissimus. Ursprung: procc. transversi des 7. Hals- und 1.—11. Brustwirbels. Ansatz: lateralwärts und nach unten zur nächsten Rippe (*mm. levatores costarum breves*); an 3—4 unteren Intercostalräumen auch zur zweitnächsten Rippe (*mm. levatores costarum longi*). Sie schliessen sich direct an mm. intercostales externi an. Wirkung: strecken Wirbelsäule, neigen sie nach der gleichen und rotiren sie nach der anderen Seite. Innervation: rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales I—XII.

Mm. interspinales. kurze Bündel zwischen je zwei benachbarten procc. spinosi; vom epistropheus bis zum Kreuzbein. An den Halswirbeln oft doppelt, an den Rückenwirbeln meist fehlend, an den Lendenwirbeln sehr kräftig. Wirkung: biegen Wirbelsäule nach hinten. Innervation: rami mediales der rami posteriores der nn. cervicales III—VIII, thoracales I—XII und lumbales I—V.

Mm. intertransversarii. kurze Bündel zwischen je zwei benachbarten procc. transversi. An Brustwirbeln fehlen sie meistens. An Halswirbeln doppelt, und zwar je zwischen tubercula anteriora (*mm. intertransversarii anteriores*) und tubercula posteriora (*mm. intertransversarii posteriores*). An Lendenwirbeln ebenfalls doppelt und zwar je zwischen procc. mamillares (*mm. intertransversarii mediales*) und procc. transversi (*mm. intertransversarii laterales*). Wirkung: biegen Wirbelsäule seitlich. Innervation: directe Aeste der plexus cervicalis u. brachialis; rami anteriores [nn. intercostales] der nn. thoracales; rami laterales der rami posteriores der nn. lumbales I—V.





341. Kurze Nackenmuskeln, von hinten und unten.

M. rectus capitis posterior major. Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: unmittelbar auf Wirbeln. Ursprung: proc. spinosus epistrophei. Ansatz: wenig divergierend, nach oben und lateralwärts zur unteren Fläche der squama occipitalis. Wirkung: zieht Kopf nach hinten, dreht ihn nach derselben Seite. Innervation: ramus posterior des n. suboccipitalis.

M. rectus capitis posterior minor (s. auch Fig. 340). Form: platt, dreieckig. Lage: unmittelbar auf membrana atlantooccipitalis posterior, bis an Medianebene reichend, lateralwärts theilweise vom vorigen überlagert. Ursprung: tuberculum posterius atlantis. Ansatz: wenig divergierend, nach oben zur unteren Fläche der squama occipitalis. Wirkung: zieht Kopf nach hinten. Innervation: ramus posterior des n. suboccipitalis.

M. obliquus capitis superior. Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: lateralwärts und nach hinten von articulatio atlantooccipitalis. Ursprung: proc. transversus atlantis. Ansatz: wenig divergierend, schräg nach oben und medianwärts an untere Fläche der squama occipitalis. Wirkung: zieht Kopf nach hinten. Innervation: ramus posterior des n. suboccipitalis.

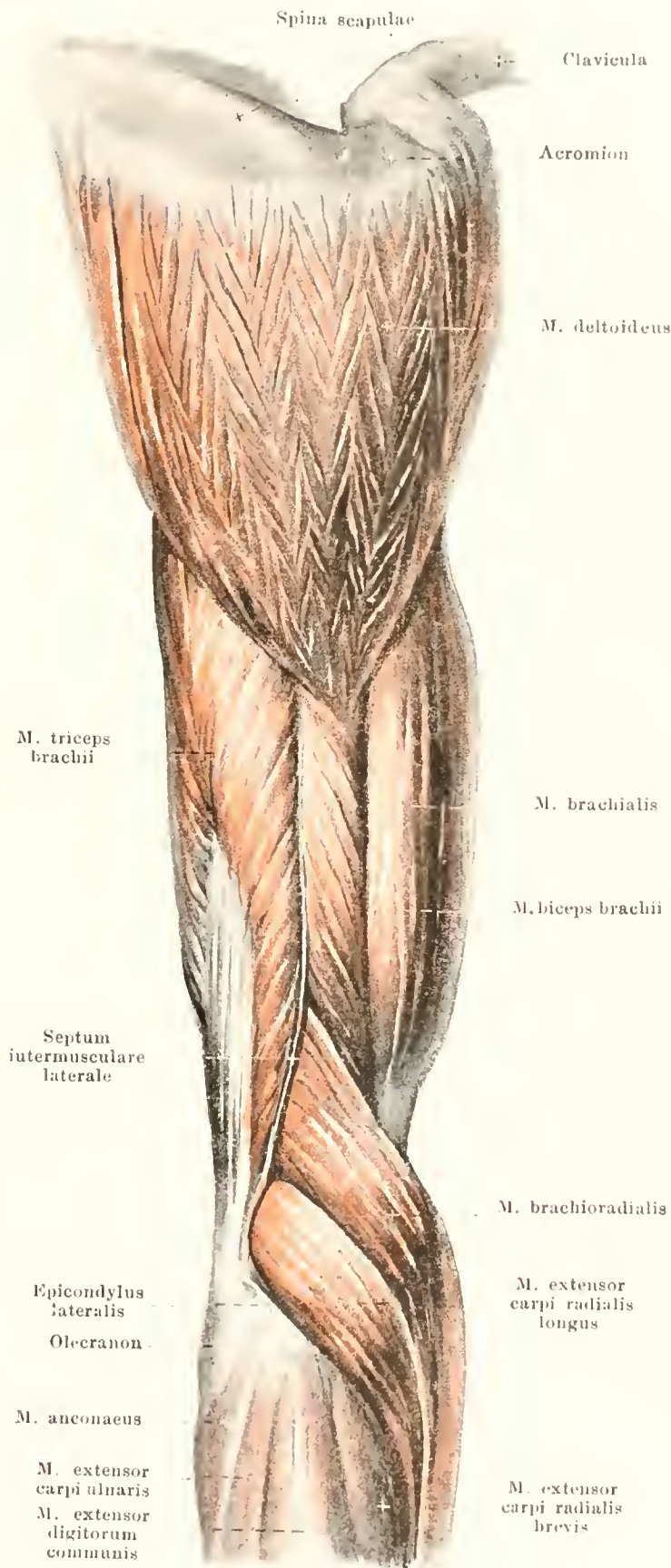
M. obliquus capitis inferior. Form: platt, länglich. Lage: unmittelbar auf Wirbeln. Ursprung: proc. spinosus epistrophei. Ansatz: lateralwärts und nach oben zum proc. transversus atlantis. Wirkung: dreht atlas und Kopf nach derselben Seite. Innervation: ramus posterior des n. suboccipitalis.

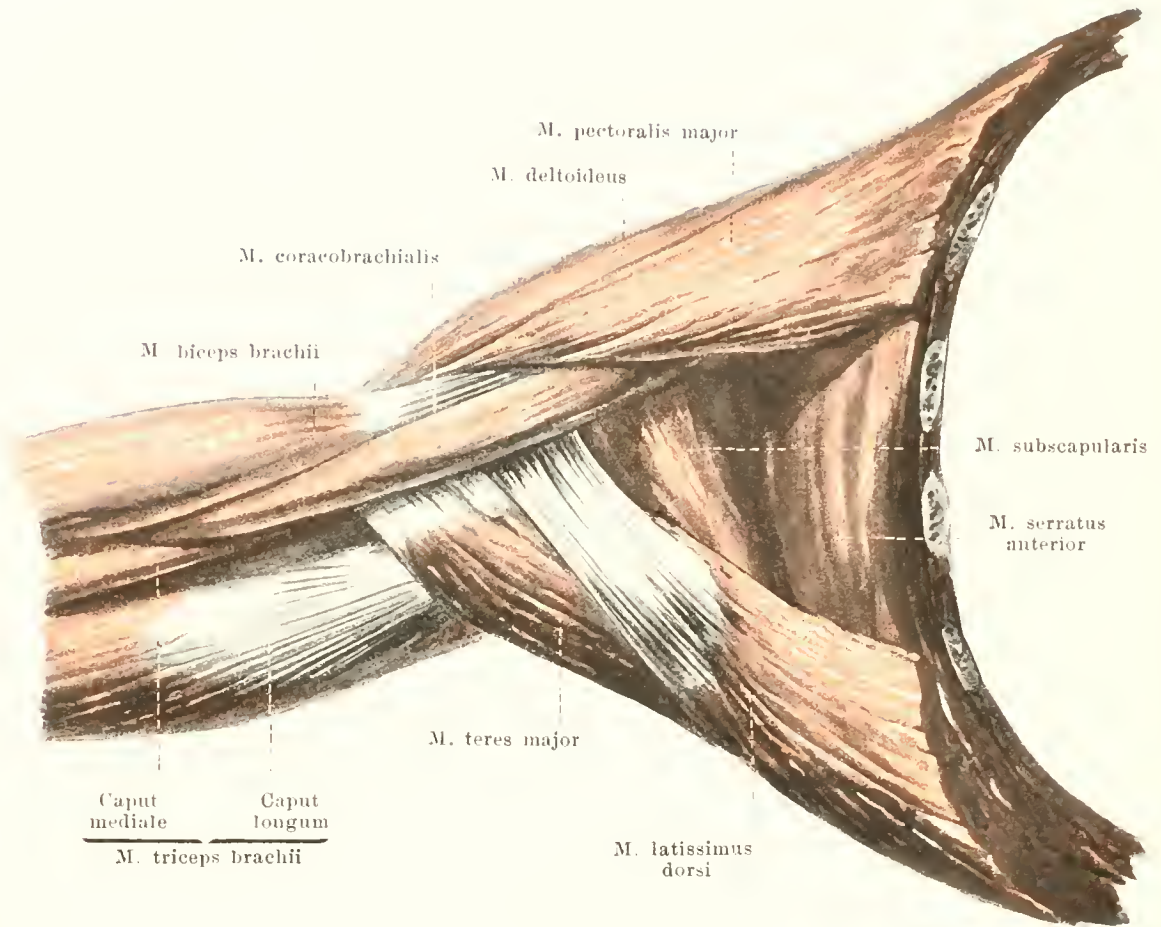
342.

Muskeln des rechten Oberarmes, von aussen.

M. deltoideus (s. auch Figg. 305, 310, 329, 330, 343, 347 u. 349). Form: platt, dreieckig, stark muldenförmig gebogen, in der Mitte dicker als an den Rändern. Lage: unmittelbar unter der Haut; bildet die fleischige Vorwölbung der Schulter. Ursprung: fleischig von extremitas acromialis claviculae und acromion, sehnig von spina scapulae, mit fascia infraspinata zusammenhängend. Ansatz: vordere und hintere Fasern verlaufen fast geradlinig nach unten und lateralwärts, die mittleren bogenförmig über das tuberculum majus humeri (*bursa subdeltoidea* s. Fig. 345) nach abwärts; der mittlere Theil ist dabei vielfach gefiedert: sämtliche Fasern convergiren zur tuberositas deltoidea humeri, lateralwärts und unterhalb des Ansatzes des m. pectoralis major. Wirkung: hebt Oberarm im Schultergelenk lateralwärts fast bis zur Horizontalen. Innervation: n. axillaris.

Bursa subcutanea acromialis (s. Fig. 349), manchmal vorhanden, unmittelbar unter der Haut, auf der oberen Fläche des acromion.

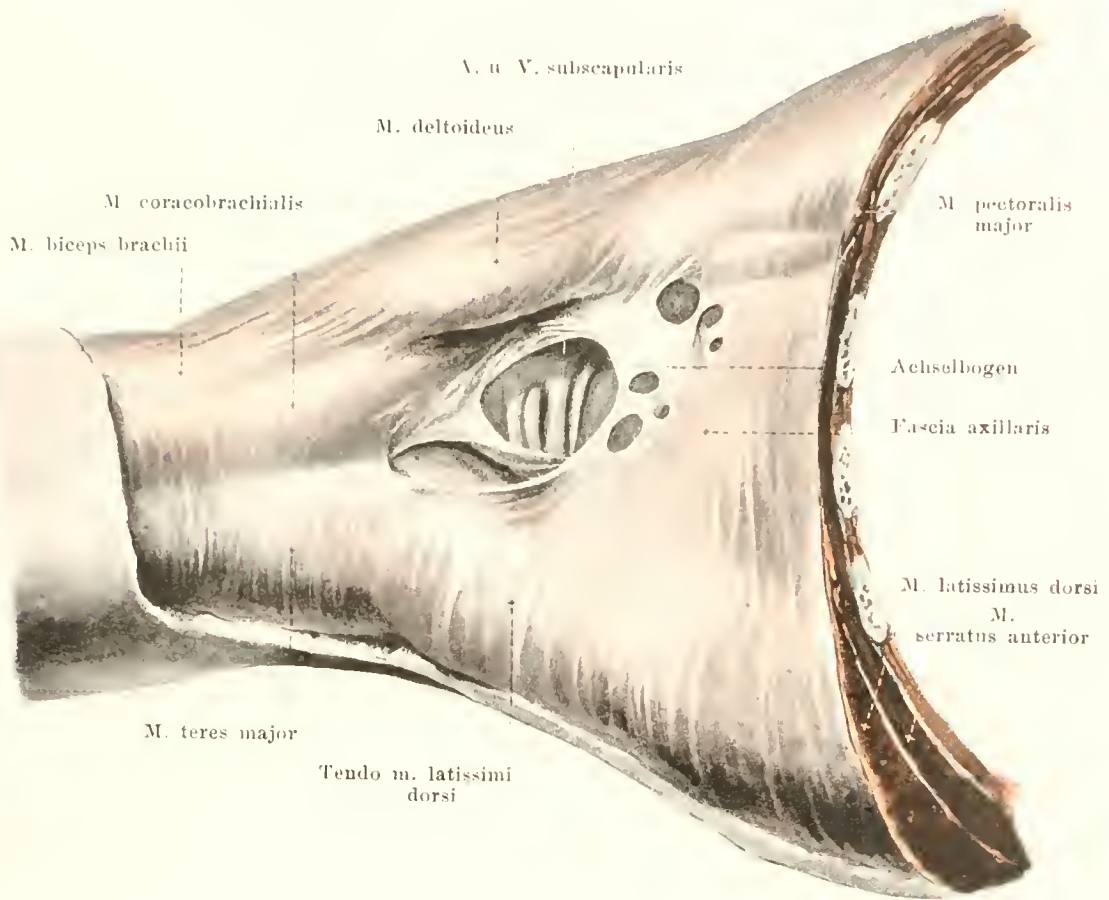




343. Muskeln der rechten Achselhöhle, von unten.

(Der Oberarm ist bis zur Horizontalen erhoben.)

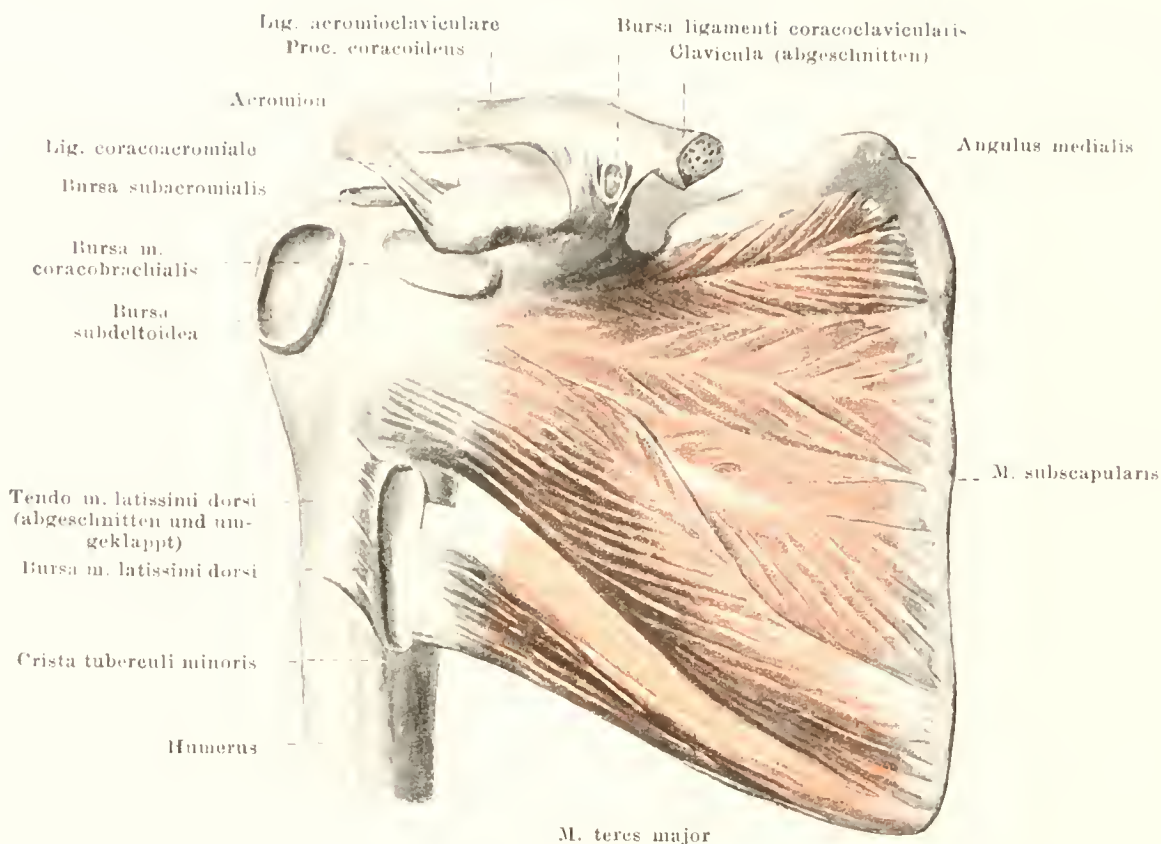
Die **Achselhöhle** hat bei horizontal erhobenem Oberarm die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide, deren Spitze oben unter dem Schlüsselbein liegt und deren Basis der unteren, nur von Haut und Fascie überzogenen, Wand entspricht. Letztere wird begrenzt vorn vom m. pectoralis major, hinten von den mm. latissimus dorsi und teres major, medianwärts vom m. serratus anterior. Die vordere Wand wird gebildet von den mm. pectoralis major und pectoralis minor, die hintere Wand von den mm. latissimus dorsi, teres major und m. subscapularis, die mediale Wand vom m. serratus anterior. Entlang der Kante zwischen vorderer und hinterer Wand liegt der m. coracobrachialis: in der Rinne hinter ihm, zwischen ihm und den Muskeln der hinteren Wand, verlaufen die Gefäße und Nerven. Die Achselhöhle ist ausgefüllt durch Blutgefäße, Lymphgefäße, Lymphknoten, Nerven und Fettmassen.



344. Fascien der rechten Achselhöhle, von unten.

(Die Zeichnung entspricht der Fig. 343; der Oberarm ist bis zur Horizontalen erhoben.)

Achselhöhle (Fortsetzung). Die Vorderfläche des m. pectoralis major ist von der dünnen *fascia pectoralis* überzogen. Sie wird lateralwärts kräftiger und spannt sich vom unteren Rand des Muskels zum unteren Rand der mm. latissimus dorsi und teres major quer über die Achselhöhle hinweg als *fascia axillaris*. Diese ist vielfach durchlöchert und besitzt gewöhnlich einen kräftigeren, bogenförmigen Faserzug, den Achselbogen, welcher sehr verschiedene Form und Krümmung hat, nicht selten Muskelfasern enthält und von der Gegend der Sehne des m. pectoralis major zu der des m. latissimus dorsi zieht; mit diesen Sehnen hängt er vielfach zusammen. Die fascia axillaris geht hinten in die dünne Fascie der mm. latissimus dorsi und teres major, vorn in den dünnen Ueberzug des m. deltoideus und lateralwärts in die etwas stärkere *fascia brachii* über. Diese hüllt die ganze Muskelmasse des Oberarmes ein und entsendet zwischen m. triceps brachii einerseits und sämtlichen übrigen Muskeln des Oberarmes andererseits medianwärts und lateralwärts je einen kräftigeren Streifen zum margo medialis und margo lateralis humeri, *septum intermusculare mediale* und *septum intermusculare laterale*. Ersteres (s. Figg. 345 u. 353) liegt unmittelbar hinter dem Ansatz des m. coracobrachialis, hinter den mm. brachialis und pronator teres und vor dem caput mediale m. tricipitis brachii. Das septum intermusculare laterale (s. Figg. 342 u. 351) beginnt hinter dem Ansatz des m. deltoideus und verläuft hinter den mm. brachialis, brachioradialis, extensor carpi radialis longus, vor dem caput laterale und caput mediale des m. triceps brachii. Die genannten Muskeln entspringen theilweise von diesen septa.



345. Muskeln des rechten Schulterblattes, von vorn.

M. subscapularis (s. auch Figg. 343 u. 347). Form: platt, dreieckig. Lage: hinter dem m. serratus anterior; füllt die fossa subscapularis aus und zieht unmittelbar vor dem Schultergelenk vorbei. Ursprung: facies costalis scapulae und fascia subscapularis (s. unten), mehrfach gefiedert. Ansatz: Fasern convergiren nach oben und lateralwärts und befestigen sich mit kurzer, kräftiger Sehne an tuberculum minus und crista tuberculi minoris des humerus; an der Rückseite sind sie mit der capsula articularis humeri verwachsen; dort *bursa m. subscapularis* (s. S. 180 u. Fig. 346). Wirkung: zieht Arm medianwärts, rollt ihn nach innen. Innervation: nn. subscapulares.

Fascia subscapularis (nicht gezeichnet) überzieht die vordere Fläche des m. subscapularis, hängt lateralwärts mit der Fortsetzung der fascia brachii zusammen, welche den m. coracobrachialis bedeckt (s. auch Fig. 344).

M. teres major (s. auch Figg. 329, 330, 343 u. 346—351). Form: platt-cylindrisch. Lage: am margo axillaris des Schulterblattes, vorn bedeckt von der Sehne des m. latissimus dorsi, hinten und lateralwärts theilweise von m. latissimus dorsi, theilweise vom m. deltoideus und caput longum m. tricipitis brachii. Ursprung: facies dorsalis des angulus inferior scapulae. Ansatz: Fasern laufen parallel nach oben und lateralwärts und mit kräftiger Sehne zur crista tuberculi minoris. Dort zwischen Sehne und Knochen die *bursa m. teretis majoris* (nicht gezeichnet). Wirkung: zieht Arm medianwärts und rückwärts. Innervation: nn. subscapulares.

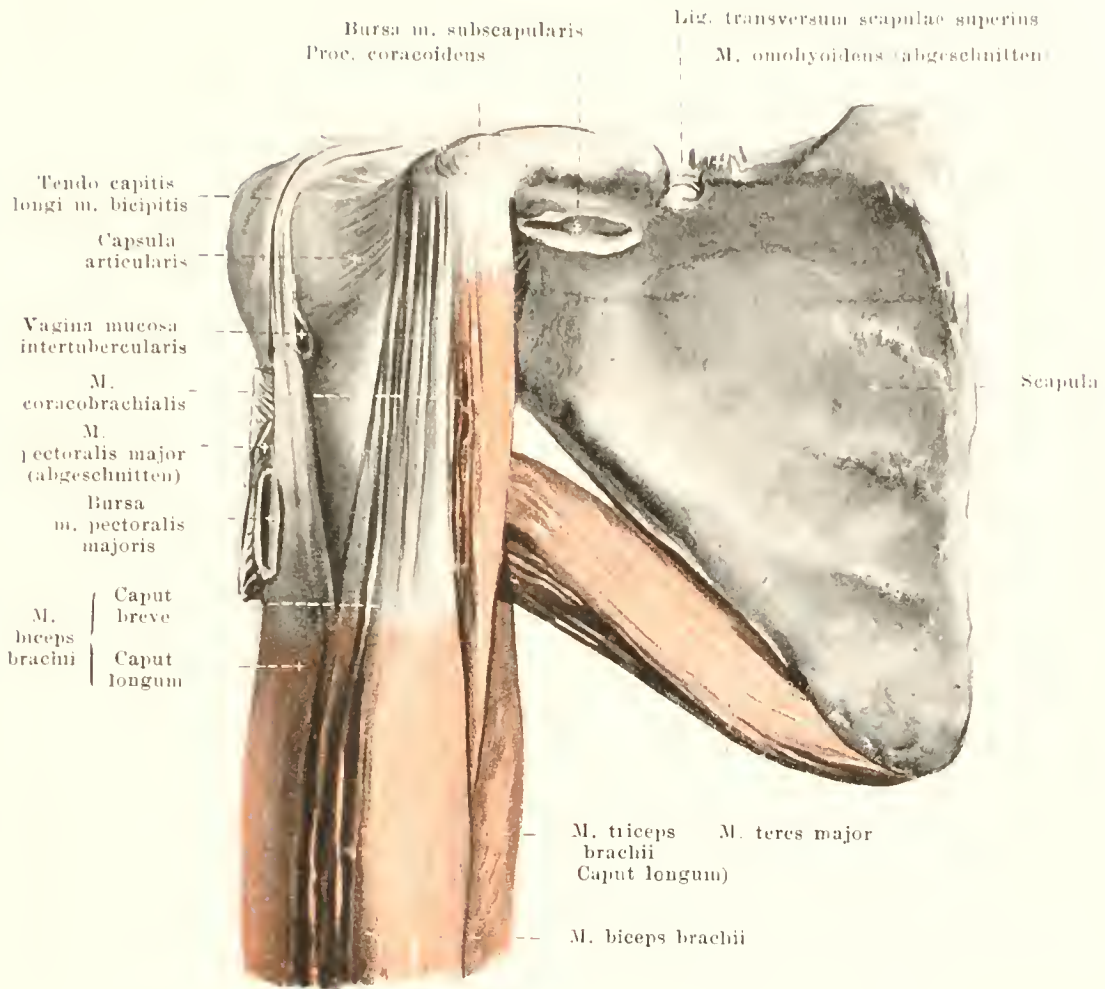
Bursa ligamenti coracoclavicularis, klein, häufig vorhanden, zwischen lig. trapezoidem und lig. conoideum des lig. coracoclaviculare.

Bursa subacromialis, gross, fast constant, zwischen acromion und lig. coracoacromiale einerseits, capsula articularis des Schultergelenkes und m. supraspinatus andererseits; oft communicirend mit folgender.

Bursa subdeltoidea, gross, fast constant, zwischen m. deltoideus und tuberculum majus humeri; oft communicirend mit vorhergehender.

Bursa m. coracobrachialis, mässig gross, fast constant, vor dem oberen Abschnitt der Sehne des m. subscapularis, zwischen ihr, dem proc. coracoides und der Sehne des m. coracobrachialis.

Bursa m. latissimi dorsi, ziemlich gross, länglich, constant, zwischen den Sehnen des m. latissimus dorsi und des m. teres major.



346. Muskeln an der vorderen Seite des rechten Schultergelenkes, von vorn.

(Die clavicula, mm. deltoidens, pectoralis major und subscapularis sind weggenommen.)

Bursa m. pectoralis majoris s. S. 263.

M. biceps brachii (s. auch Figg. 308, 310, 342, 343, 347 u. 348). Form: rundlich, spindelförmig, dick. Lage: an der vorderen Fläche des Oberarmes; oben, an seinen Ursprüngen, bedeckt von mm. pectoralis major und deltoidens. Ursprung: zweiköpfig; *caput longum* von der tuberositas supraglenoidalis scapulae und vom labrum glenoidale mit einer langen, dünnen Sehne, welche innerhalb der Höhle des Schultergelenkes erst lateralwärts, dann im sulcus intertubercularis stark gebogen nach abwärts zieht (s. auch Fig. 231) und dabei von einer Ausstülpung der Gelenkkapsel, der *vagina mucosa intertubercularis* (s. auch S. 180), begleitet wird; *caput breve* mit schmaler, platter, kürzerer Sehne von proc. coracoidens, anfangs mit m. coracobrachialis verwachsen. Ansatz: beide Köpfe ziehen abwärts und vereinigen sich zu einem spindelförmigen Muskelbauch, dessen Fasern nahe oberhalb des Ellenbogengelenkes grösstentheils in eine platt-rundliche, dickere Sehne, theilweise auch in eine oberflächliche, dünne Sehnenplatte übergehen. Letztere, *lacertus fibrosus*, verläuft schräg medianwärts und nach unten vor dem m. pronator teres und verliert sich in der fascia anti-brachii; die eigentliche, in die Tiefe abbiegende Sehne befestigt sich an der tuberositas radii (*bursa bicipitoradialis* und *bursa cubitalis interossea* s. Fig. 348). Wirkung: hebt Oberarm nach vorn zu, bengt Vorderarm und supinirt ihn, besonders, wenn er gebeugt ist. Innervation: n. musculocutaneus.

Proc. coracoidens

Clavicula (abgeschnitten)

Angulus
medialis scapulae

M. deltoidens

Margo
vertebralis
scapulaeM. sub-
scapularisM. coraco-
brachialisCaput breve
m. bicipitisCaput longum
m. bicipitis

M. teres major

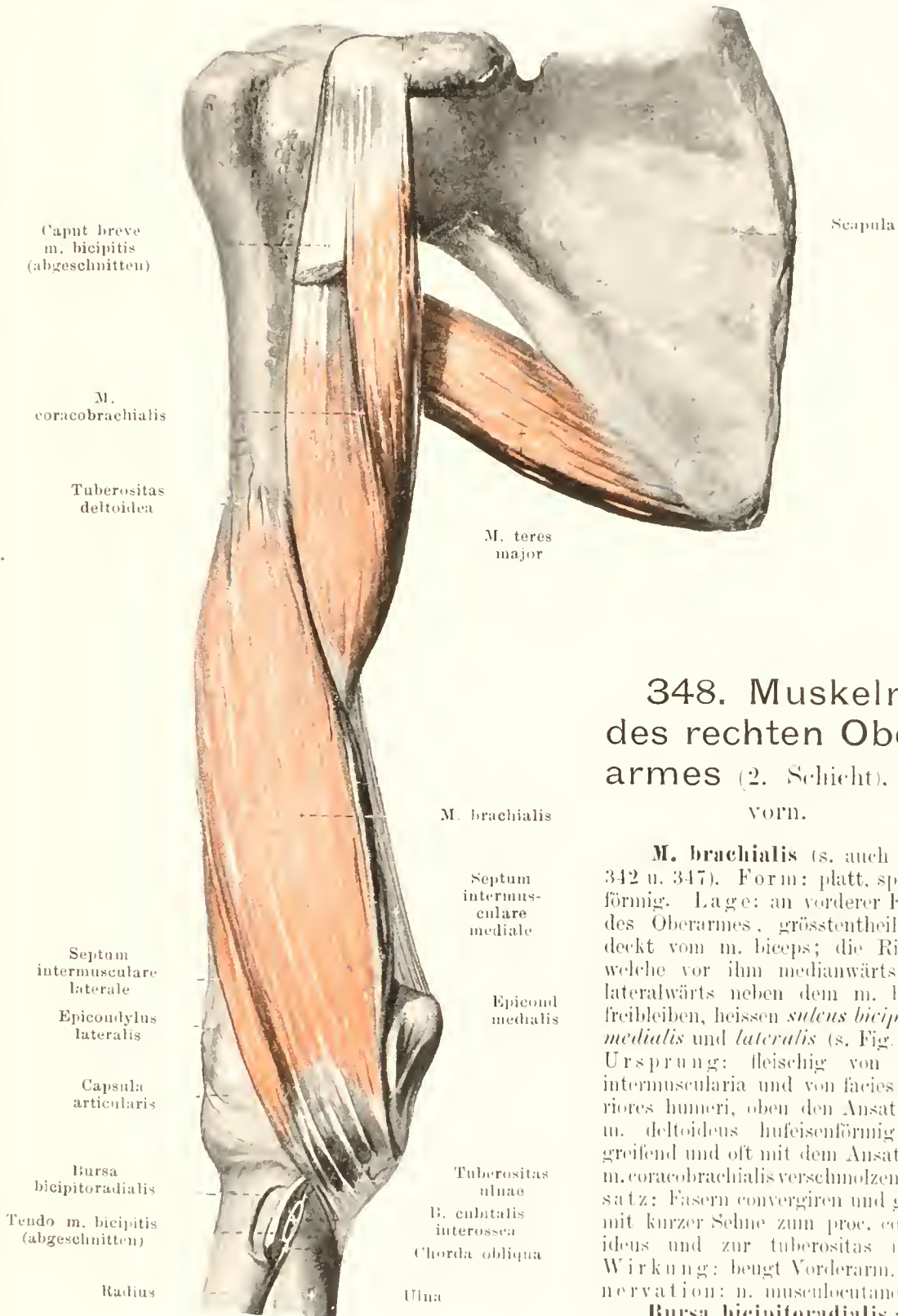
M. triceps
brachiiM. latissimus
dorsiSulcus
bicipitalis
lateralisSulcus
bicipitalis
medialisM. triceps
brachiiM. biceps
brachiiM.
brachialisM.
promotor
teresLacertus
fibrosusM.
brachioradialisM. flexor
carpi
radialis

347. Muskeln des rechten Ober- armes, von vorn.

M. coracobrachialis (s. Figg. 310, 343, 316 u. 345). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: in der Achselhöhle, vorn bedeckt vom m. pectoralis major, lateralwärts und vorn angrenzend an caput breve m. bicipitis, hinten an m. subscapularis und Sehnen der mm. latissimus dorsi und teres major; unten an medialer Seite des Oberarmes, zwischen m. biceps und caput mediale des m. triceps. Ursprung: sehnig vom proc. coracoidens scapulae, dort verwachsen mit dem caput breve m. bicipitis (*bursa m. coracobrachialis* s. Fig. 315). Ansatz: Fasern laufen senkrecht zum margo medialis humeri, dicht unter dessen Mitte, dort oft theilweise mit dem m. brachialis verschmolzen. Wirkung: hebt den Oberarm nach vorn zu. Innervation: n. musculocutaneus.

Caput humeri

Proc. coracoideus

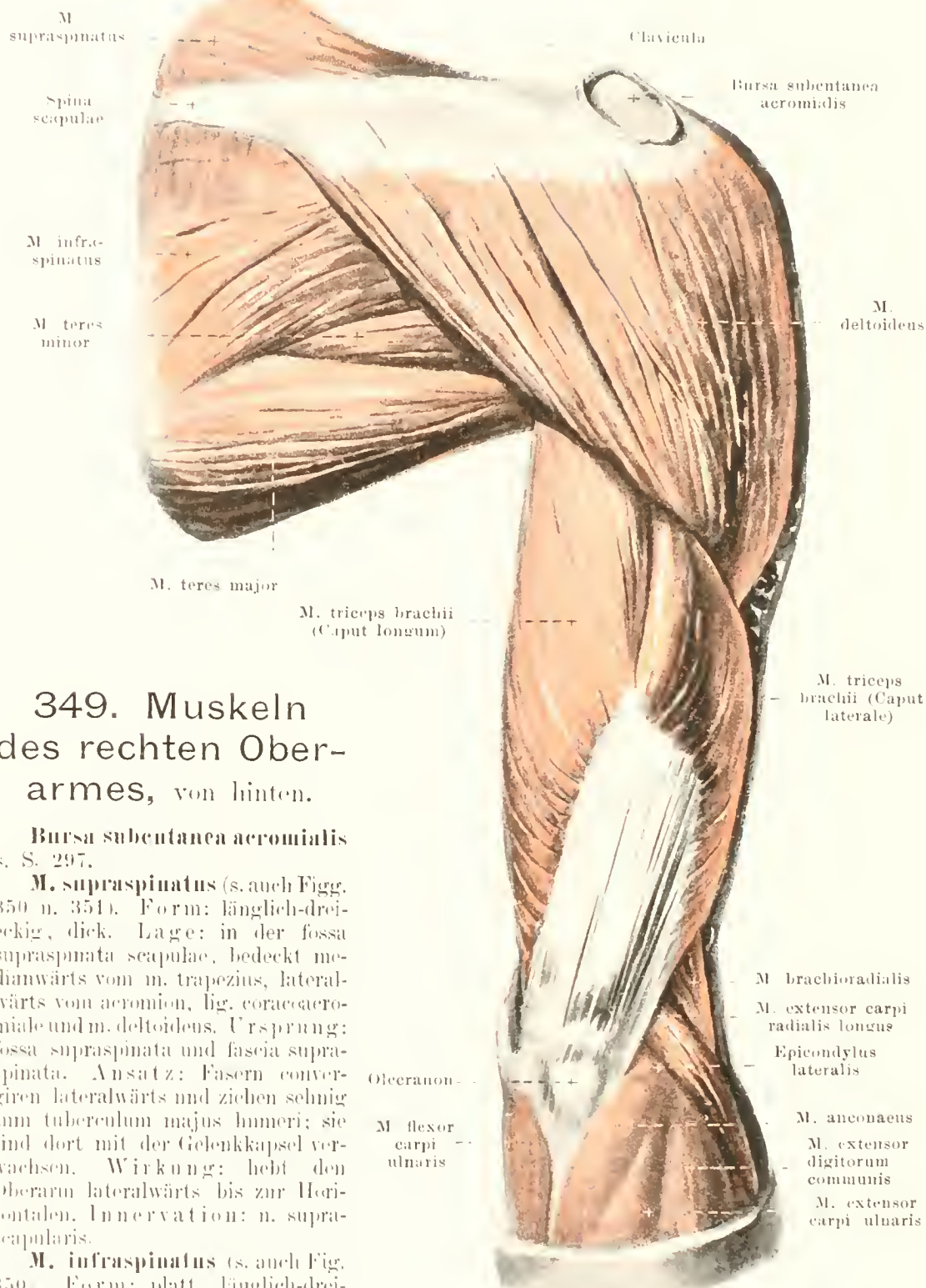


348. Muskeln des rechten Ober- armes (2. Schicht), von vorn.

M. brachialis (s. auch Figg. 342 u. 347). Form: platt, spindelförmig. Lage: an vorderer Fläche des Oberarmes, grösstentheils bedeckt vom m. biceps; die Rinnen, welche vor ihm medianwärts und lateralwärts neben dem m. biceps freibleiben, heissen *sulcus bicipitalis medialis* und *lateralis* (s. Fig. 347). Ursprung: fleischig von septa intermuscularia und von facies anteriores humeri, oben den Ansatz des m. deltoideus hufeisenförmig umgreifend und oft mit dem Ansatz des m. coracobrachialis verschmolzen. Ansatz: Fasern convergiren und gehen mit kurzer Sehne zum proc. coronoideus und zur tuberositas ulnae. Wirkung: beugt Vorderarm. Innervation: n. musculocutaneus.

Bursa bicipitoradialis, constant; zwischen tuberositas radii und Sehne des m. biceps.

Bursa cubitalis interossea, im späteren Alter öfters vorkommend; lateralwärts an Sehne des m. biceps, medianwärts an ulna und chorda obliqua, rückwärts an m. supinator angrenzend.

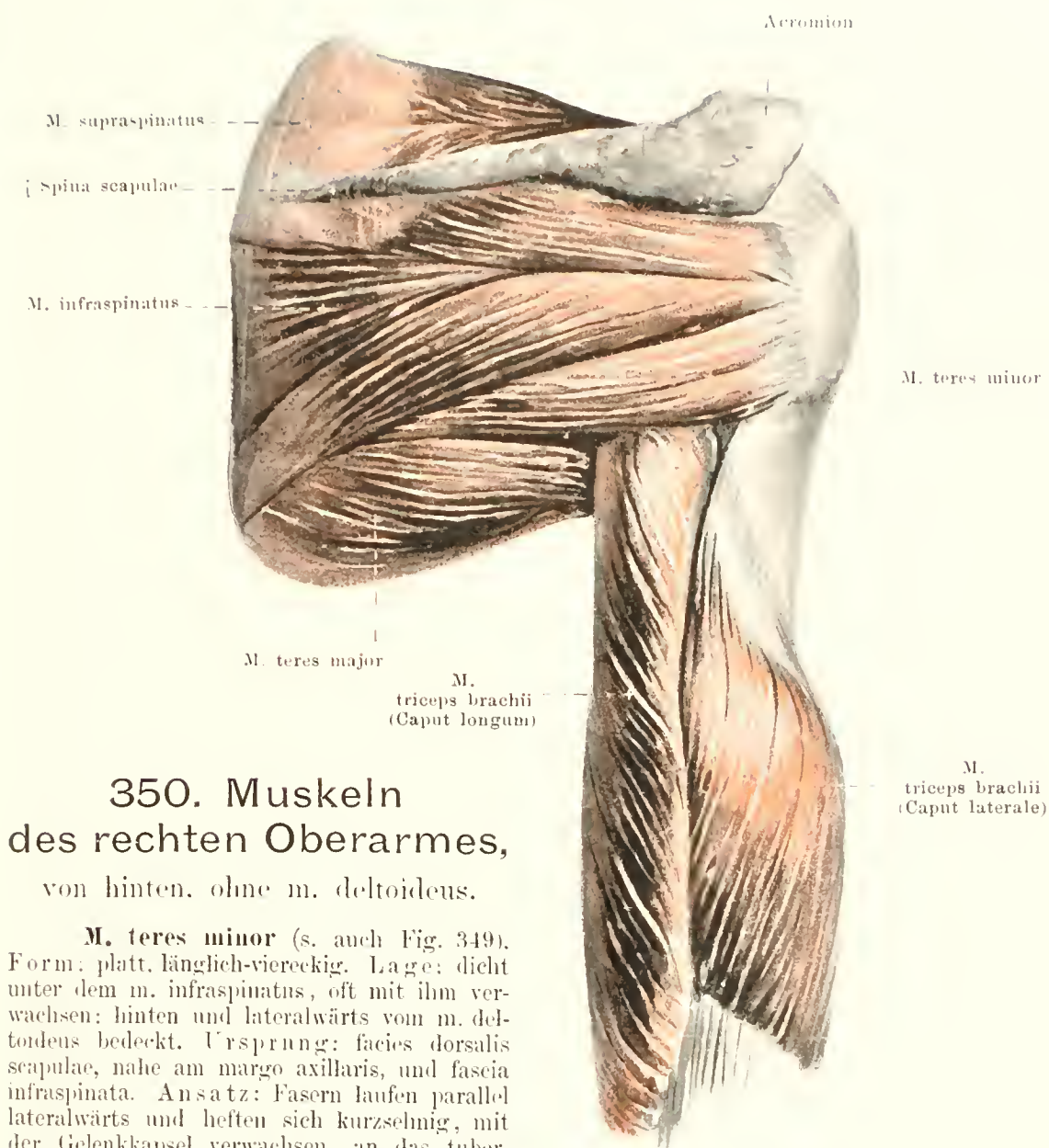


349. Muskeln des rechten Ober- armes, von hinten.

Bursa subentanea acromioidis
s. S. 297.

M. supraspinatus (s. auch Figg. 350 n. 351). Form: länglich-dreieckig, dick. Lage: in der fossa supraspinata scapulae, bedeckt medianwärts vom m. trapezius, lateralwärts vom acromion, lig. coracacromiale und m. deltoideus. Ursprung: fossa supraspinata und fascia supraspinata. Ansatz: Fasern convergiren lateralwärts und ziehen sehnig zum tuberculum majus humeri; sie sind dort mit der Gelenkkapsel verwachsen. Wirkung: hebt den Oberarm lateralwärts bis zur Horizontalen. Innervation: n. suprascapularis.

M. infraspinatus (s. auch Fig. 350). Form: platt, länglich-dreieckig, dick. Lage: in der fossa infraspinata scapulae, theilweise bedeckt medianwärts vom m. trapezius, lateralwärts vom m. deltoideus. Ursprung: fossa infraspinata und fascia infraspinata. Ansatz: Fasern gehen convergirend lateralwärts und mit starker Sehne an tuberculum majus humeri (*bursa m. infraspinati* s. Fig. 351); sie sind dort mit der Gelenkkapsel verwachsen. Wirkung: rollt den Oberarm nach aussen. Innervation: n. suprascapularis.



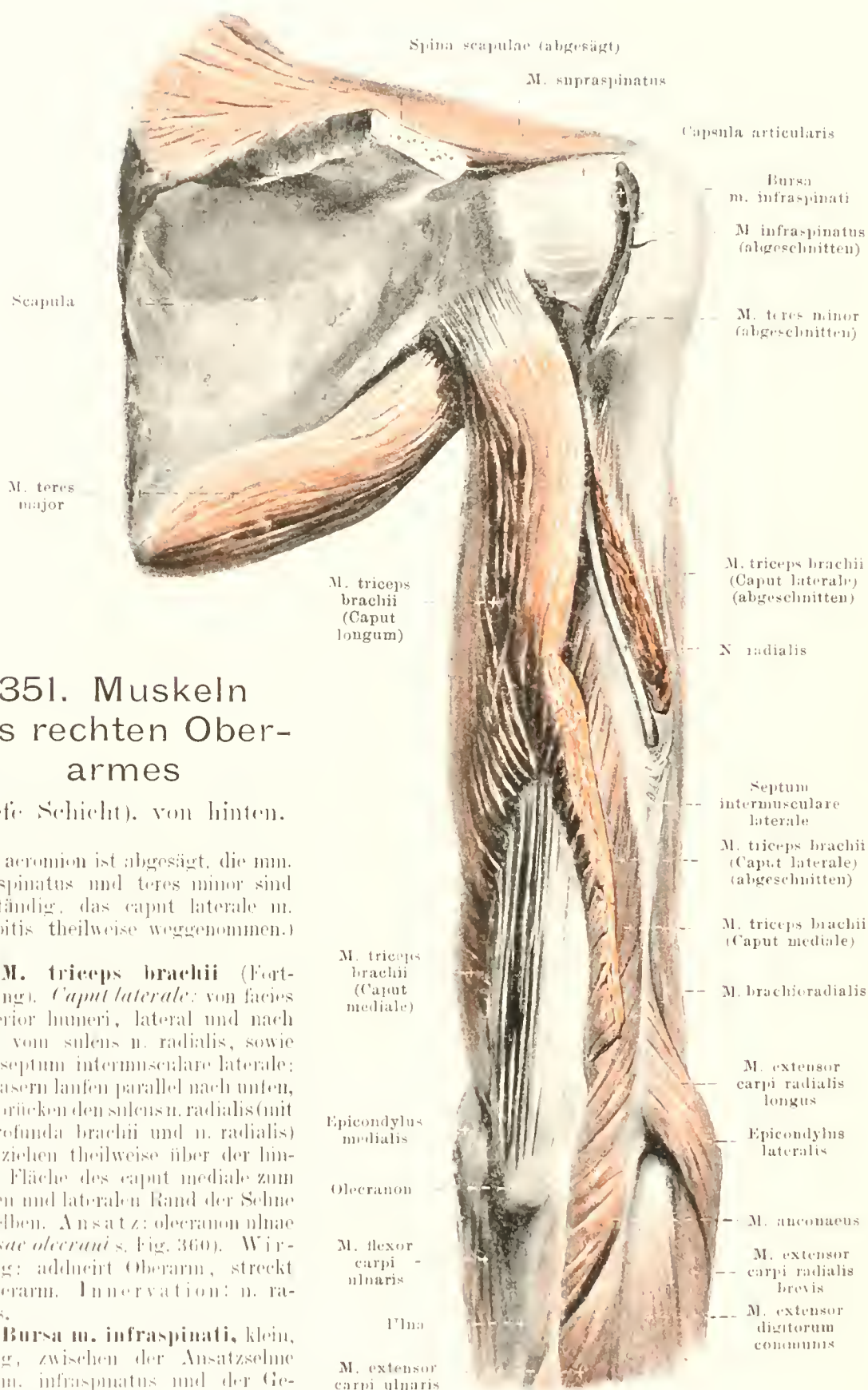
350. Muskeln des rechten Oberarmes, von hinten, ohne m. deltoideus.

M. teres minor (s. auch Fig. 349). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: dicht unter dem m. infraspinatus, oft mit ihm verwachsen; hinten und lateralwärts vom m. deltoideus bedeckt. Ursprung: facies dorsalis scapulae, nahe am margo axillaris, und fascia infraspinata. Ansatz: Fasern laufen parallel lateralwärts und heften sich kurzsehnig, mit der Gelenkkapsel verwachsen, an das tuberculum majus humeri. Wirkung: rollt den Oberarm nach aussen. Innervation: n. axillaris.

Fascia supraspinata (nicht gezeichnet) ist eine, medianwärts deutlich streifige, Fascie, welche den m. supraspinatus überzieht; sie ist medianwärts mit dem margo superior, dem margo vertebralis und der spina scapulae verwachsen und verliert sich lateralwärts.

Fascia infraspinata (s. Figg. 329 u. 330) befestigt sich an dem margo vertebralis und der spina scapulae, ist medianwärts kräftiger, überzieht die mm. infraspinatus und teres minor und verliert sich lateralwärts unter dem m. deltoideus.

M. triceps brachii (s. auch Figg. 342, 343, 349 u. 351). Form: platt-rundlich, länglich-viereckig. Lage: nimmt die ganze hintere Fläche des Oberarmes ein. Ursprung: dreiköpfig. *Caput longum*: mit platter Sehne von der tuberositas infraglenoidalis scapulae; es läuft zwischen den mm. teres minor und teres major mit parallelen Fasern nach abwärts, ist oben theilweise noch vom m. deltoideus bedeckt und überlagert das caput mediale zum Theil von hinten und medianwärts; unten setzt es sich an den medialen Rand der Sehne des caput mediale an. *Caput mediale*: von facies posterior humeri, medial und nach unten vom sulcus n. radialis, sowie von septa intermuscularia mediale et laterale; die Fasern reichen unten unmittelbar bis an den m. anconaeus und laufen etwas convergirend nach einer grossen, viereckigen, platten Sehne, welche in der Mitte des Oberarmes beginnt (Fortsetzung: S. 306).



351. Muskeln des rechten Ober- armes

(tiefe Schicht), von hinten.

(Das acromion ist abgesägt, die mm. infraspinatus und teres minor sind vollständig, das caput laterale m. tricipitis theilweise weggenommen.)

M. triceps brachii (Fortsetzung). *Caput laterale*: von facies posterior humeri, lateral und nach oben vom sulcus n. radialis, sowie vom septum intermusculare laterale; die Fasern laufen parallel nach unten, überbrücken den sulcus n. radialis (mit a. profunda brachii und n. radialis) und ziehen theilweise über der hinteren Fläche des caput mediale zum oberen und lateralen Rand der Sehne desselben. Ansatz: olecranon ulnae (*bursae olecrani* s. Fig. 360). Wirkung: adducirt Oberarm, streckt Vorderarm. Innervation: n. radialis.

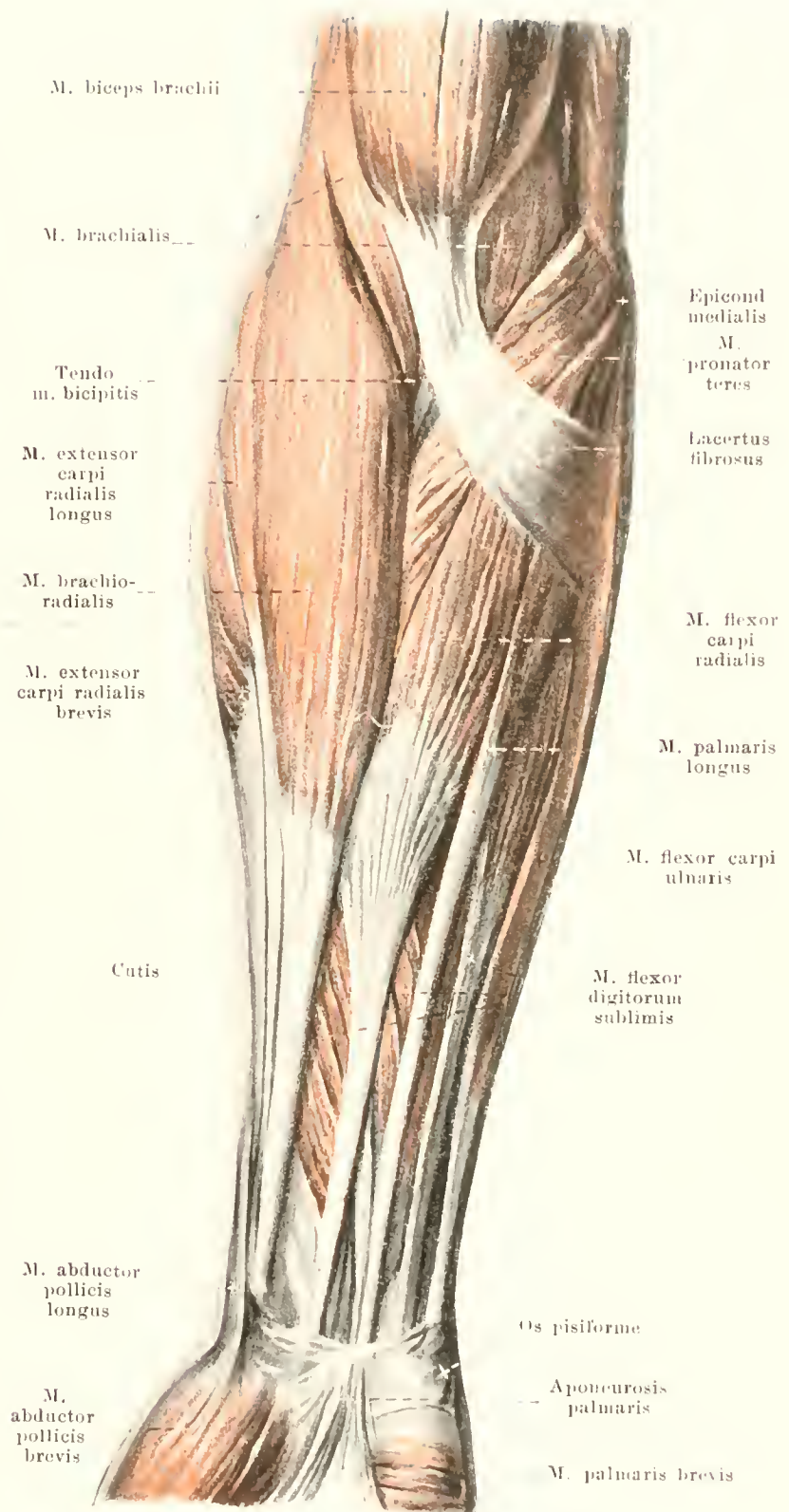
Bursa m. infraspinati, klein, läuft, zwischen der Ansatzsehne des m. infraspinatus und der Gelenkkapsel.

352. Muskeln des rechten Vorderarmes, von vorn.

M. brachioradialis (s. auch Figg. 353, 357 u. 358). Form: platt, lang-spindelförmig. Lage: oberflächlich an lateraler Fläche des Oberarmes und volarer Fläche des Vorderarmes. Ursprung: margo lateralis humeri und septum intermusculare laterale. Ansatz: läuft oben zwischen m. triceps und m. brachialis; unten grenzt er hinten an m. extensor carpi radialis longus, ulnarwärts an mm. pronator teres und flexor carpi radialis und befestigt sich mit langer, dünner, platter Sehne oberhalb des proc. styloideus radii. Wirkung: beugt den Vorderarm und bringt die Hand in eine Zwischenstellung zwischen Pronation und Supination. Innervation: n. radialis.

M. palmaris longus (s. auch Fig. 362) (fehlt nicht selten). Form: spindelförmig, schmal. Lage: oberflächlich an volarer Fläche des Vorderarmes. Ursprung: epicondylus medialis humeri und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen. Ansatz: zieht oben zwischen mm. flexor carpi radialis und flexor digitorum sublimis, dann auf letzteren abwärts und radialwärts und geht mit langer, dünner Sehne vor dem lig. carpi transversum in die aponeurosis palmaris über. Wirkung: spannt aponeurosis palmaris, beugt Hand. Innervation: n. medianus.

M. pronator teres (s. auch Figg. 353 u. 355). Form: länglich-viereckig. Lage: Ellenbeuge und volare Fläche des Vorderarmes. Ursprung: theilweise von septum intermusculare mediale und epicondylus medialis humeri (*caput humerale*), theilweise von proc. coronoideus ulnae (*caput ulnare*); beide Köpfe gewöhnlich durch den n. medianus getrennt. Ansatz: Fasern laufen parallel schräg radial- und abwärts mit kurzer Sehne zur facies volaris und lateralis radii. Wirkung: proniert Vorderarm und beugt ihn. Innervation: n. medianus.



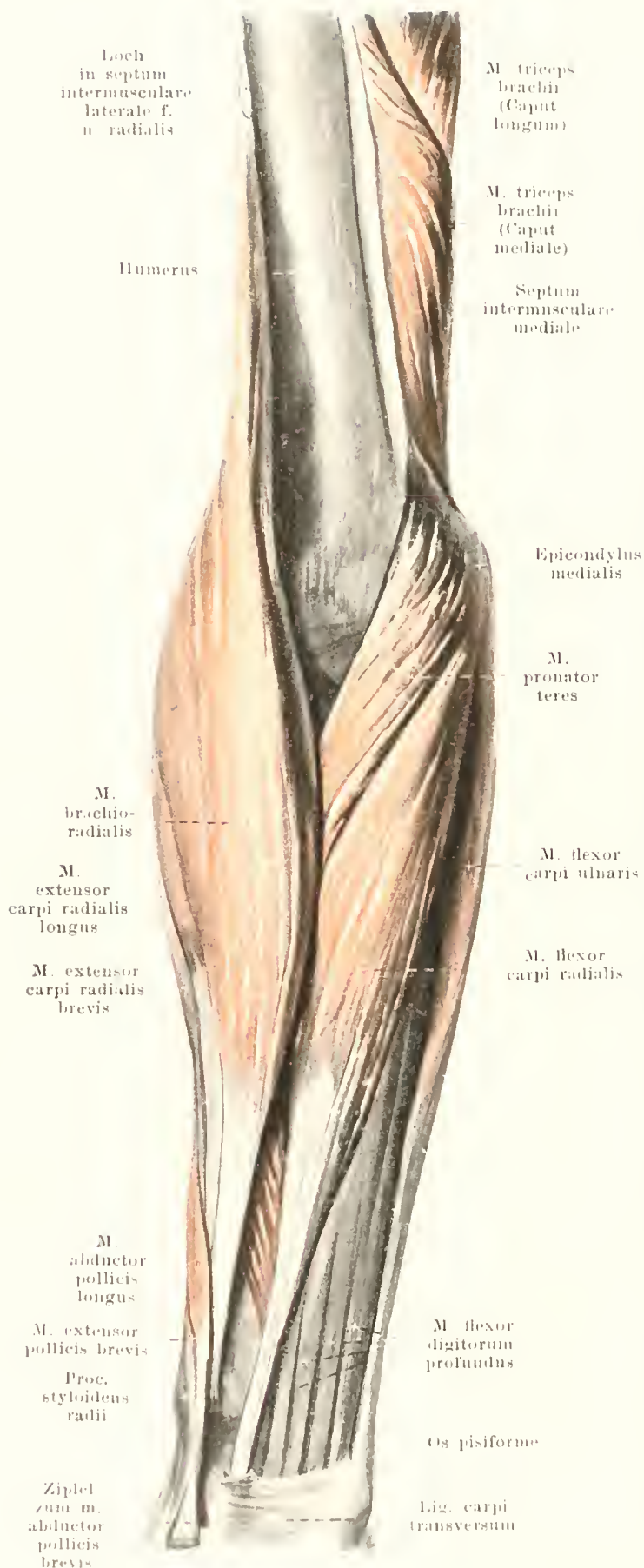
353. Muskeln des rechten Vorderarmes,

VON VORN.

(Die mm. biceps, brachialis, palmaris longus und flexor digitorum sublimis sind weggelassen.)

M. flexor carpi radialis (s. auch Fig. 352). Form: platt, länglich-spindelförmig. Lage: oberflächlich an volarer Fläche des Vorderarmes. Ursprung: epicondylus medialis humeri und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen. Ansatz: Fasern ziehen anfänglich divergirend zwischen mm. pronator teres und palmaris longus radialwärts und abwärts, convergiren dann wieder und laufen mit langer, kräftiger Sehne zwischen mm. brachioradialis und palmaris longus zur Hand, wo die Sehne, bedeckt vom lig. carpi transversum, in der Rinne des os multangulum majus liegt und sich dann, überlagert von der Sehne des m. flexor pollicis longus, zur basis oss. metacarpalis II u. III beugt (s. Fig. 355). In der Hand liegt zwischen den Knochen und der Sehne die **bursa m. flexoris carpi radialis** (s. Fig. 366). Wirkung: beugt die Hand, pronirt den Vorderarm. Innervation: n. medianus.

M. flexor carpi ulnaris (s. auch Figg. 352, 355, 358 u. 360). Form: platt, länglich-dreieckig; bildet oben mit seiner vorderen Fläche eine Rinne, in welche sich der ulnare Theil des m. flexor digitorum profundus hineinlegt. Lage: oberflächlich am ulnaren Rand des Vorderarmes. Ursprung: theils von epicondylus medialis humeri und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen (*caput humerale*), theils mit langer, platter, dünner Sehne von hinterer Fläche des olecranon und von margo dorsalis ulnae (*caput ulnare*). Ansatz: läuft nach unten, radialwärts an m. flexor digitorum sublimis stossend, und befestigt sich mit langer, kräftiger Sehne an das os pisiforme; dort häufig die **bursa m. flexoris carpi ulnaris** (nicht gezeichnet). Wirkung: beugt und adducirt Hand. Innervation: n. ulnaris.

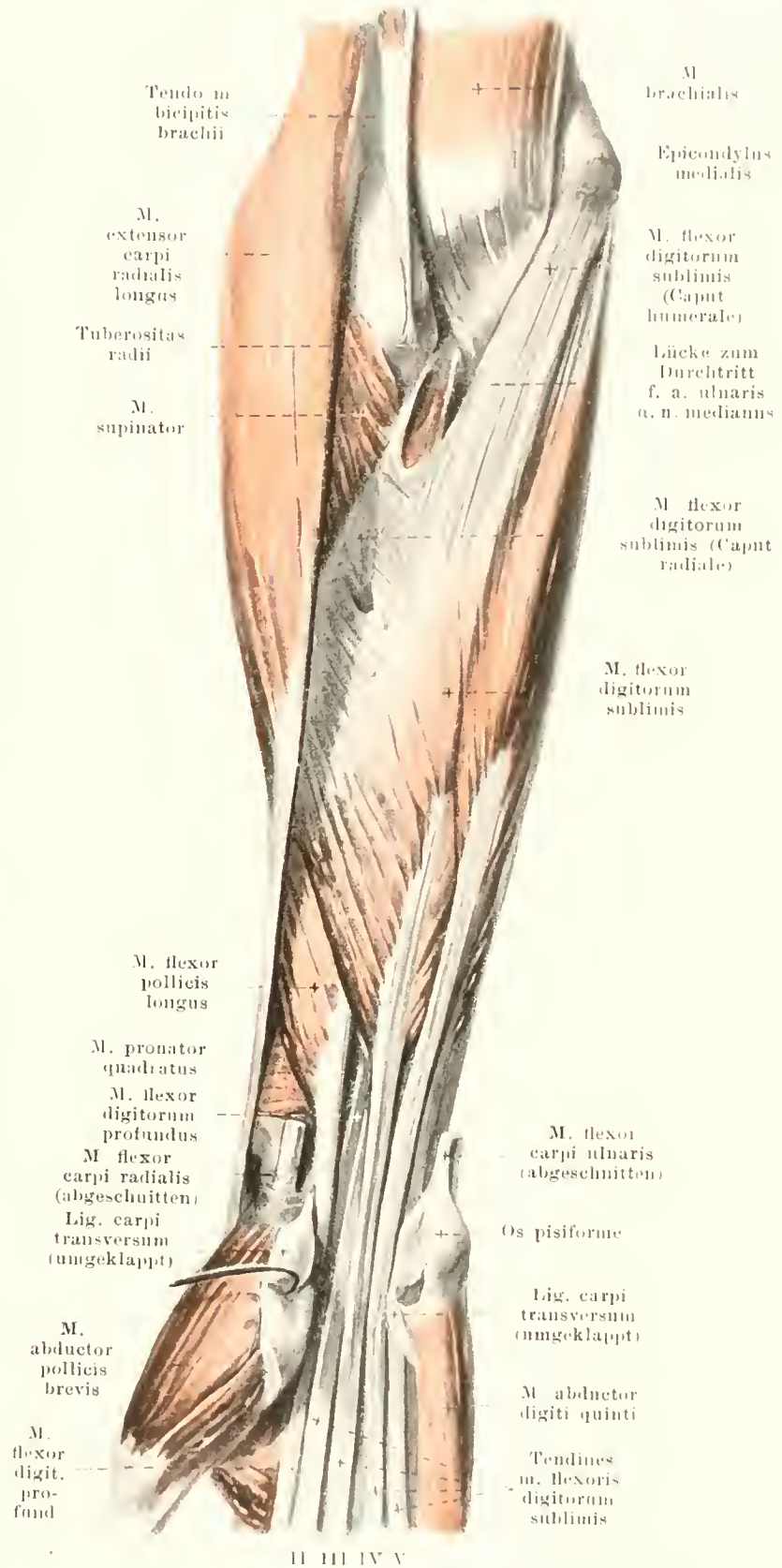


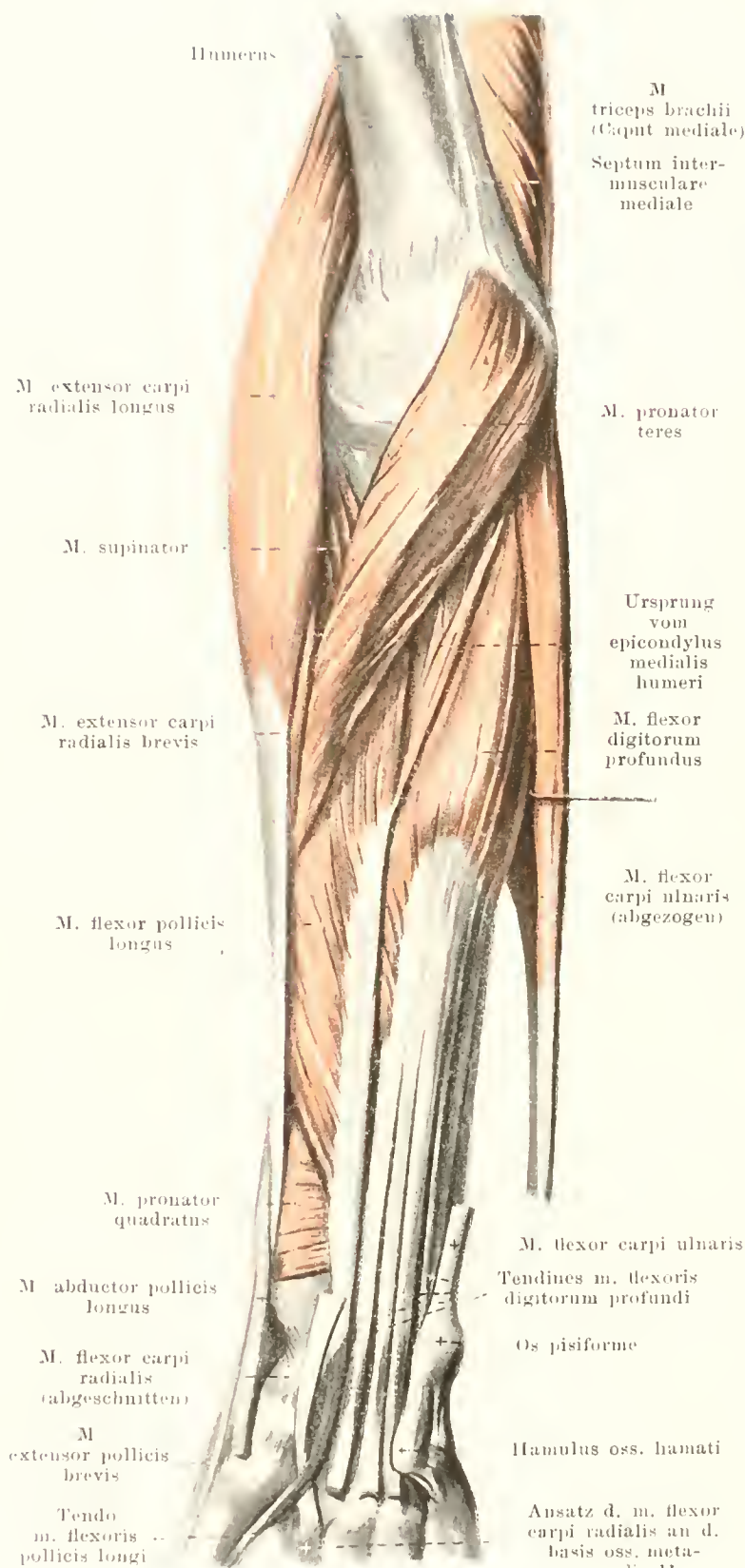
354. Muskeln des rechten Vorderarmes

2. Schicht). von vorn.

(Die mm. brachioradialis, pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor carpi ulnaris sind weggenommen, das lig. carpi transversum ist durchtrennt.)

M. flexor digitorum sublimis (s. auch Fig. 352). Form: platt, spindelförmig. Lage: an der Volarfläche des Vorderarmes; oben bedeckt von mm. brachioradialis, pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor carpi ulnaris, unten zwischen den mm. flexores carpi radialis et ulnaris an die Oberfläche kommend und nur vom m. palmaris longus überlagert. Ursprung: theilweise vom epicondylus medialis humeri und vom proc. coronoideus ulnae, mit seinen Nachbarn verwachsen (*caput humerale*), theilweise von facies volaris radii (*caput radiale*) und zwischen beiden von einem Sehnenbogen, welcher die a. ulnaris und den n. medianus überbrückt. Ansatz: Fasern convergiren nach abwärts zu vier verschieden weit getrennten Muskelbäunchen, aus deren distalen Enden sich vier platte, lange Sehnen entwickeln; diese ziehen so, dass die für den 3. u. 4. Finger bestimmten oberflächlich liegen, unter dem lig. carpi transversum hindurch zur Hand; von dort divergiren sie zu den volaren Flächen des 2.—5. Fingers (s. Figg. 363 u. 364). An der Volarfläche der ersten phalanx theilt sich jede Sehne in zwei Schenkel, welche die entsprechende Sehne des m. flexor digitorum profundus umgreifen (*chiasma tendinum*) und sich hinter derselben an der volaren Fläche der basis der zweiten phalanx wieder vereinigen und befestigen. Wirkung: beugt 2. phalanx des 2.—5. Fingers. Innervation: n. medianus.





355. Muskeln des rechten Vorderarmes

3. Schicht, von vorn.

(Die mm. biceps, brachialis, brachioradialis, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor digitorum sublimis sind weggenommen; das lig. carpi transversum ist entfernt.)

M. flexor digitorum profundus (s. auch Figg. 353, 354 u. 356). Form: platt, spindelförmig. Lage: an volarer Fläche des Vorderarmes, unmittelbar auf ulna und m. pronator quadratus; vollständig bedeckt von mm. pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus, flexor digitorum sublimis und flexor carpi ulnaris. Ursprung: facies volaris und medialis ulnae und membrana interossea antibrachii. Ansatz: Fasern laufen parallel nach abwärts: aus dem Muskelbauch gehen von der Mitte des Vorderarmes an vier platte, lange Sehnen ab, welche unter und mit denen des m. flexor sublimis unter dem lig. carpi transversum zur Hohlhand und dann zum 2.—5. Finger ziehen; jede Sehne läuft in der Höhe der 1. phalanx zwischen den Schenkeln des chiasma tendinum derentsprechenden Sehne des m. flexor sublimis zur basis der 3. phalanx (s. Fig. 364). Wirkung: bengt 2. und 3. phalanx des 2.—5. Fingers. Innervation: ulnare Hälfte (für 4. u. 5. Finger): n. ulnaris; radiale Hälfte (für 2. u. 3. Finger): n. interosseus volaris d. n. medianus.

M. flexor pollicis longus (s. auch Figg. 354 u. 356). Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: an volarer Fläche des Vorderarmes, unmittelbar auf radius und m. pronator quadratus; bedeckt von mm. pronator teres, brachioradialis, flexor carpi radialis und flexor digitorum sublimis. Ursprung: facies volaris radii und, mit einem dünnen Bündel, epicondylus medialis humeri. Ansatz: Fasern laufen nach einer langen, ulnarwärts beginnenden Sehne; diese zieht gemeinsam mit den Sehnen der mm. flexores digi-

torum unter dem lig. carpi transversum zur Hand, dann in der Rinne des m. flexor pollicis brevis zur basis der 2. phalanx des Daumens (s. Fig. 364). Wirkung: bengt 2. phalanx des Daumens. Innervation: n. interosseus volaris des n. medianus.

356. Muskeln des rechten Vorderarmes

4. Schicht, von vorn.

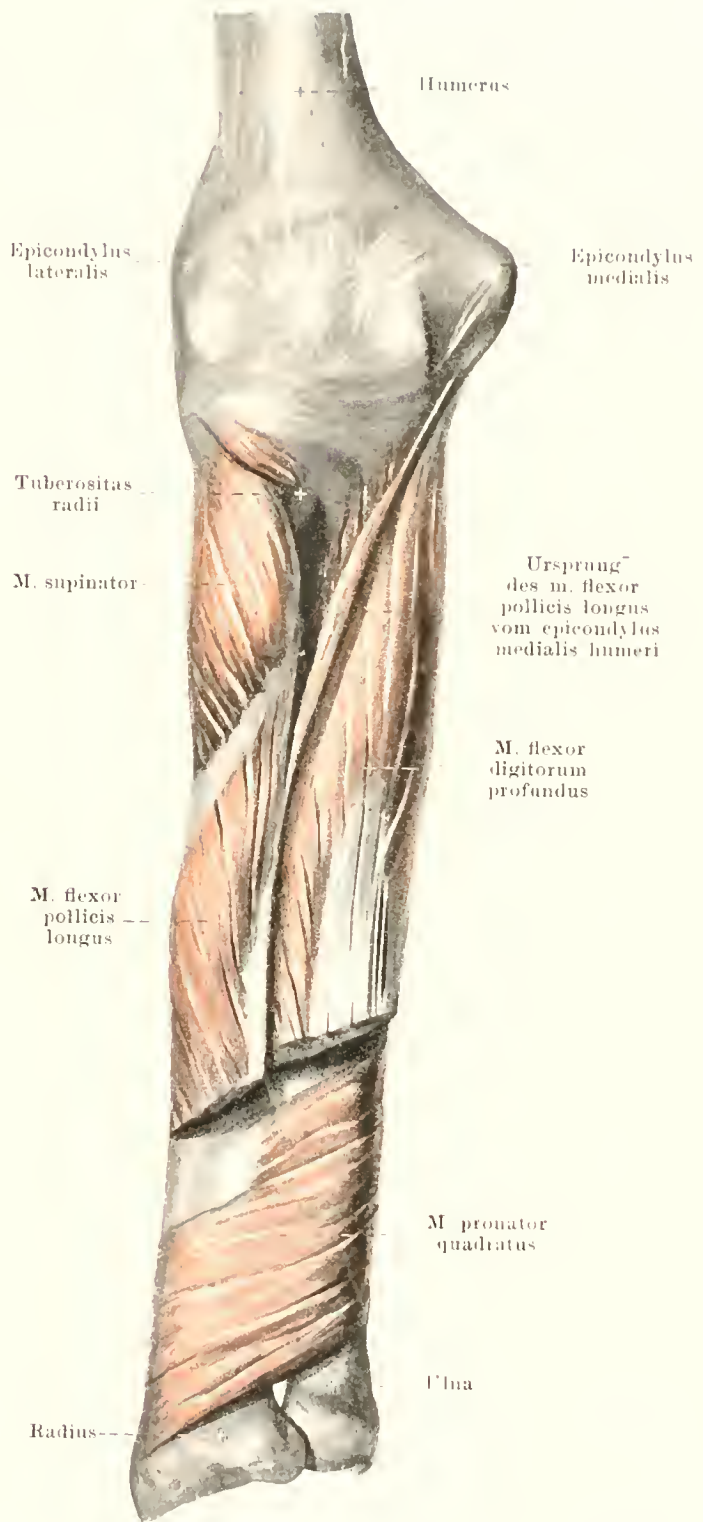
(Die mm. flexor digitorum profundus und flexor pollicis longus sind theilweise, sämtliche oberflächlichere Muskeln vollständig weggenommen.)

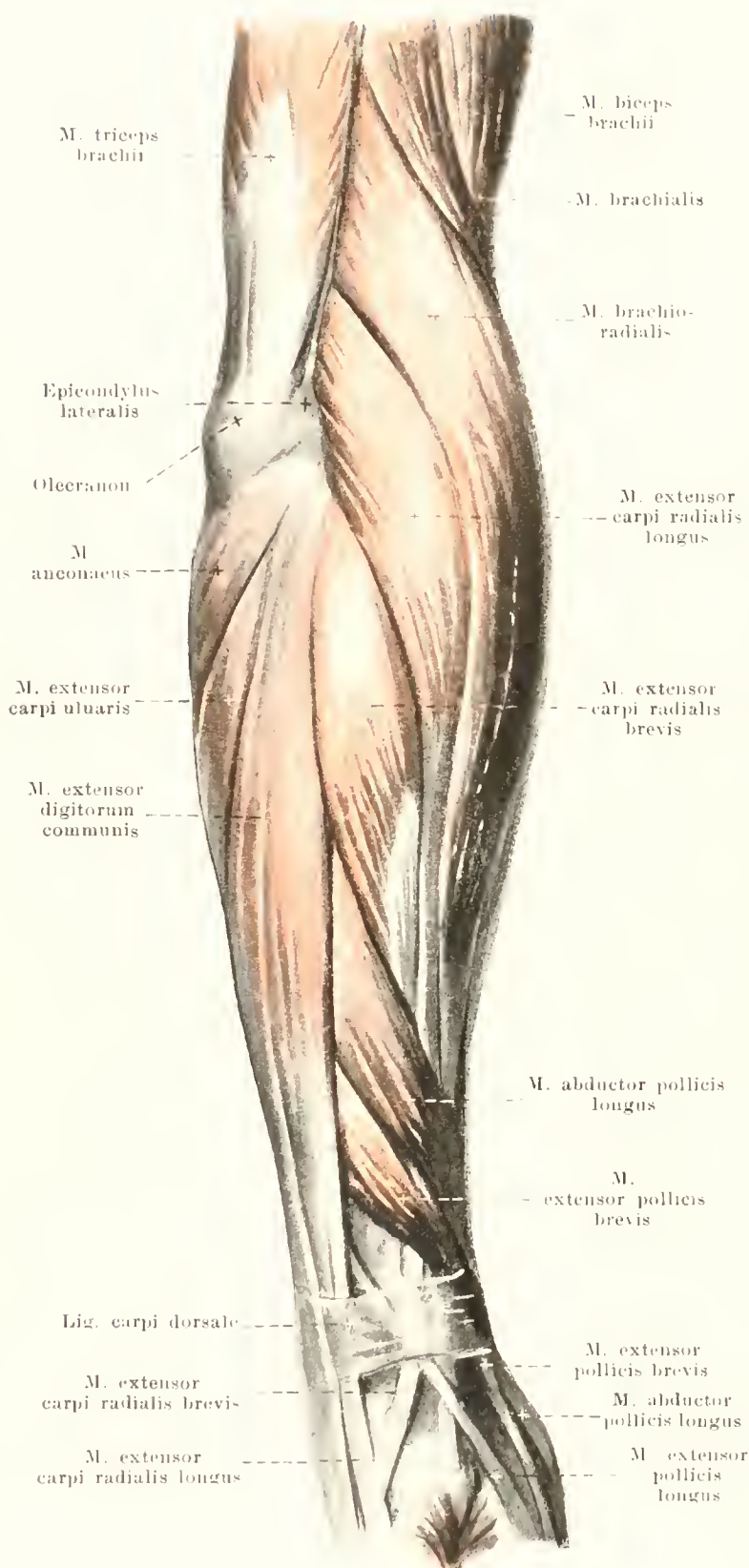
M. pronator quadratus (s. auch Fig. 354). Form: platt, viereckig. Lage: an volarer Fläche des Vorderarmes nahe dem Handgelenk, unmittelbar auf radius, ulna und membrana interossea; bedeckt von sämtlichen zur Hand ziehenden Beugemuskeln. Ursprung: facies volaris ulnae. Ansatz: Fasern laufen parallel radial- und abwärts zur facies volaris radii. Wirkung: pronirt Vorderarm. Innervation: n. interosseus volaris des n. medianus.

M. supinator (s. auch Figg. 354, 355, 359 u. 360). Form: platt, dreieckig. Lage: nahe unter dem Ellenbogengelenk an volarer, radialer und dorsaler Fläche des Vorderarmes, unmittelbar auf radius, bedeckt von mm. brachioradialis, extensores carpi und anconaeus. Ursprung: epicondylus lateralis humeri, lig. collaterale radiale des Ellenbogengelenkes und crista m. supinatoris ulnae. Ansatz: Fasern laufen schräg abwärts zur facies dorsalis, lateralis und volaris des radius, umgreifen dabei theilweise diesen Knochen bogenförmig. Wirkung: supinirt Vorderarm. Innervation: ramus profundus n. radialis.

M. extensor carpi radialis longus (s. Figg. 352—355, 357 bis 359 u. 361). Form: platt, länglich-spindelförmig. Lage: meist oberflächlich an Radialseite des Vorderarmes, vorn an m. brachioradialis, hinten an m. extensor carpi radialis brevis grenzend. Ursprung: septum intermusculare laterale, margo lateralis und epicondylus lateralis humeri. Ansatz: Fasern laufen abwärts und convergiren in der Mitte des Vorderarmes nach langer, platter Sehne, die auf facies lateralis radii

(dort theilweise bedeckt von mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis) unter dem lig. carpi dorsale (durch dessen zweites Fach) zur dorsalen Fläche der basis oss. metacarpalis II zieht; auf Handwurzel ist sie überkreuzt von der Sehne des m. extensor pollicis longus. Wirkung: beugt Vorderarm, streckt und abducirt Hand. Innervation: ramus profundus n. radialis.





357. Muskeln des rechten Vorderarmes, von der Radialseite.

M. extensor carpi radialis brevis (s. auch Figg. 352, 358, 359). Form: spindelförmig. Lage: meist oberflächlich an Radialseite des Vorderarmes, vorn an m. extensor carpi radialis longus, hinten an m. extensor digitorum communis stossend. Ursprung: epicondylus lateralis humeri und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen. Ansatz: Fasern ziehen abwärts und setzen sich convergirend in der Mitte des Vorderarmes an eine platte, lange Sehne an, welche dicht hinter derjenigen des m. extensor carpi radialis longus durch das zweite Fach des lig. carpi dorsale zur dorsalen Fläche der basis oss. metacarpalis III geht: dort liegt zwischen Sehne und Knochen die, selten fehlende, *bursa m. extensoris carpi radialis brevis* (s. Fig. 360). Unter dem lig. carpi dorsale wird die Sehne überkreuzt von derjenigen des m. extensor pollicis longus (s. auch Fig. 361). Wirkung: streckt Hand. Innervation: ramus profundus n. radialis.

M. extensor digitorum communis (s. auch Figg. 358 u. 361). Form: länglich-spindelförmig. Lage: oberflächlich an der Rückseite des Vorderarmes, radialwärts an m. extensor carpi radialis brevis, ulnarwärts an m. extensor carpi ulnaris grenzend. Ursprung: epicondylus lateralis humeri und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen. Ansatz: Fasern laufen parallel abwärts und sondern sich in der Mitte des Vorderarmes in vier einzelne Bäuche. Jeder derselben geht in eine platte, lange Sehne über; diese ziehen gemeinsam durch das vierte Fach des lig. carpi dorsale und dann divergirend zur dorsalen Fläche der ersten phalanx des 2—5. Fingers; sie befestigen sich mit einem mittleren Zipfel an der basis der zweiten, mit zwei seitlichen, vorn convergirenden, Zipfeln an der basis der dritten phalanx. Die vier Sehnen sind auf den ossa metacarpalia durch drei schräge Züge *juncturae tendinum*,

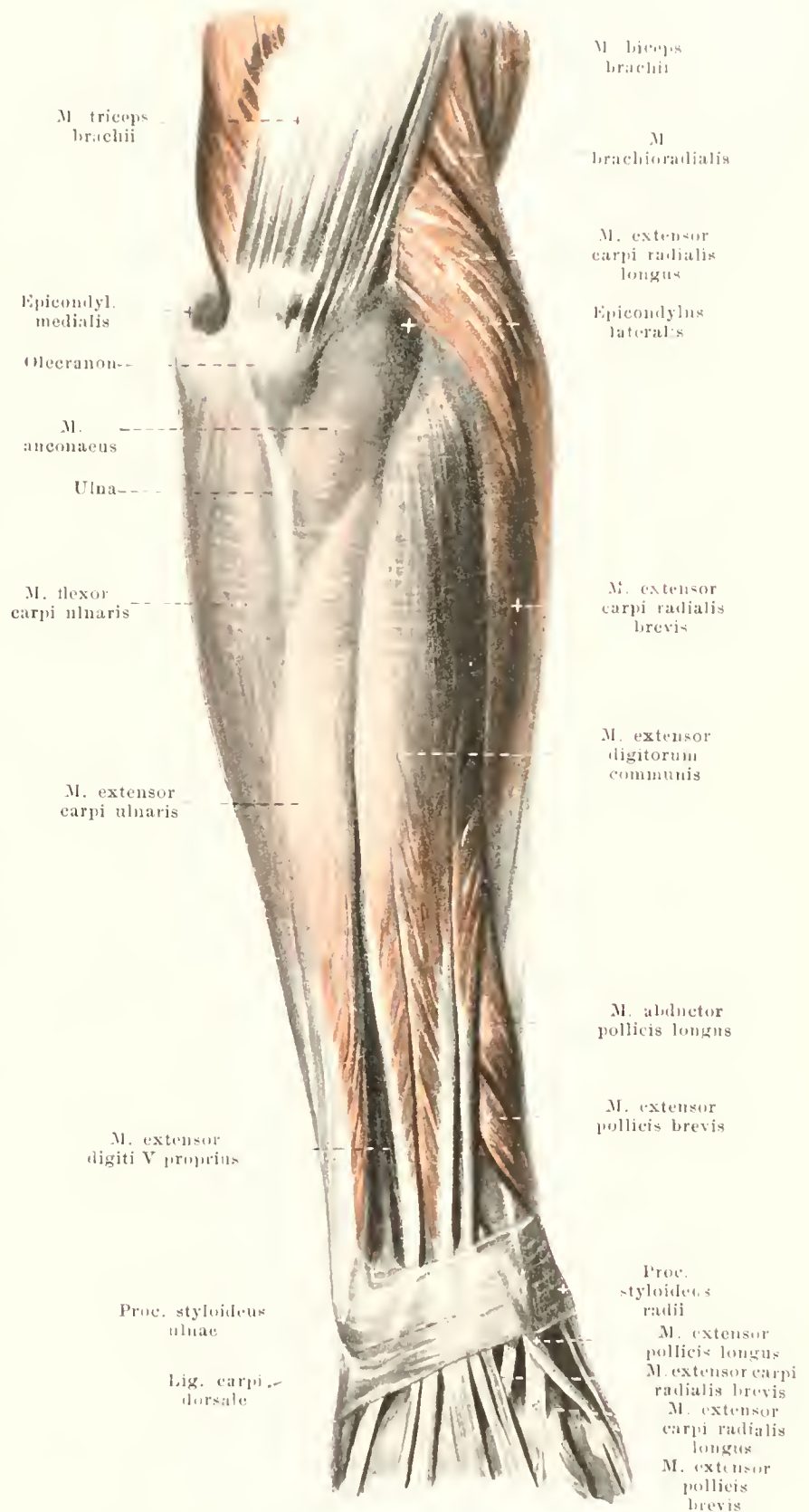
mit einander verbunden und besitzen auf der ersten phalanx jeweilig eine dreieckige Verbreiterung, an welche sich die mm. lumbricales und interossei ansetzen (s. Fig. 368). Wirkung: streckt Hand und 2—5. Finger. Innervation: ramus profundus n. radialis.

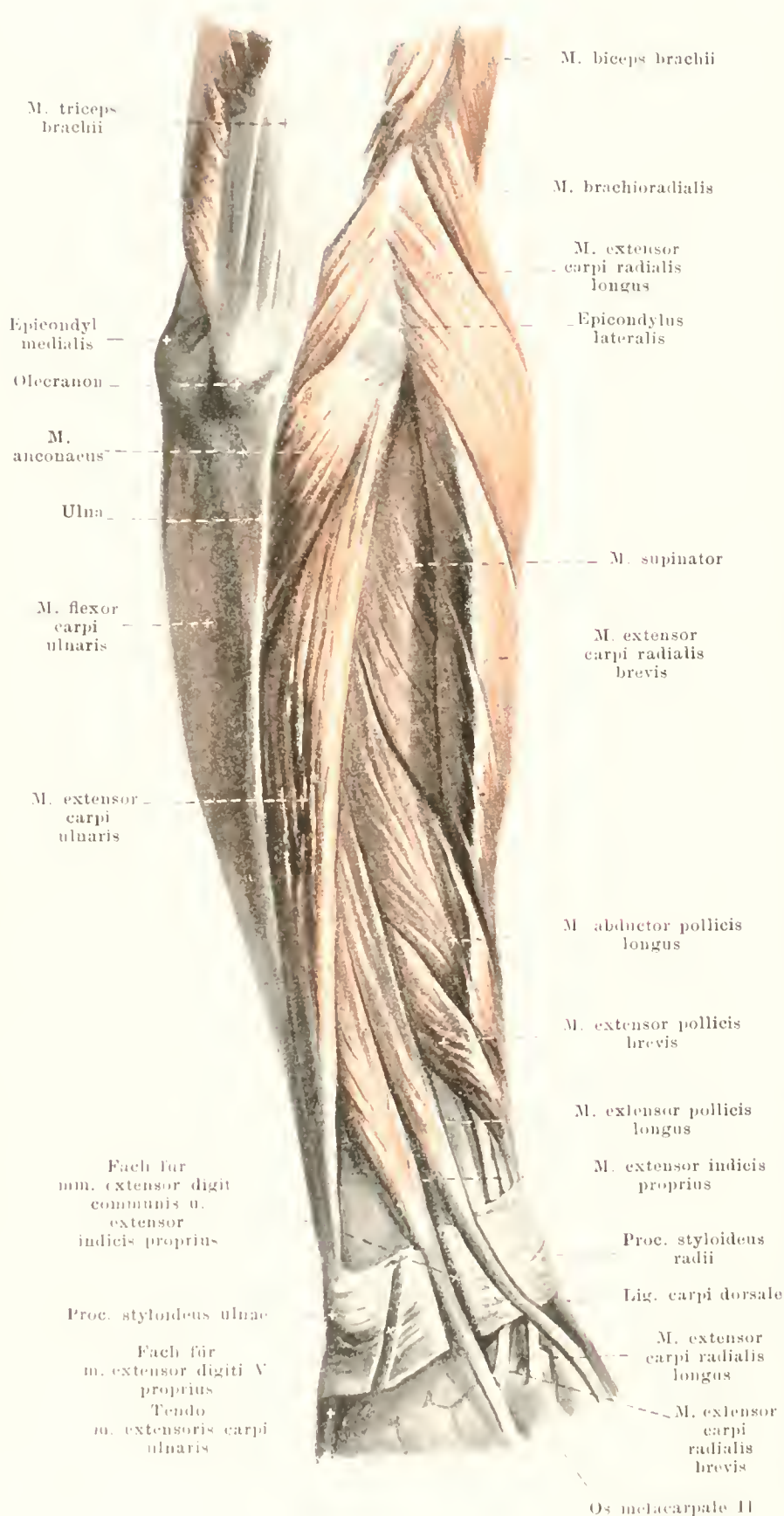
358. Muskeln des rechten Vorderarmes, von hinten.

M. extensor digiti quinti proprius. Form: länglich-spindelförmig, schmal. Lage: unmittelbar an ulnarer Seite des vorigen, oben mit ihm verwachsen. Ursprung: gemeinsam mit vorigem. Ansatz: lange, dünne Sehne läuft durch das fünfte Fach des lig. carpi dorsale und verschmilzt auf dem Handrücken mit der Kleinfingerschne des m. extensor digitorum communis (s. auch Fig. 361). Wirkung: streckt den 5. Finger. Innervation: ramus profundus n. radialis.

M. anconaeus (s. auch Figg. 351, 357, 359 u. 360). Form: platt, dreieckig. Lage: oberflächlich an der Rückseite des Vorderarmes, verdeckt durch fascia anti-brachii, oben unmittelbar an caput mediale des m. triceps sich anschliessend, radialwärts an m. extensor carpi ulnaris, ulnarwärts an ulna grenzend. Ursprung: epicondylus lateralis humeri. Ansatz: Fasern laufen divergirend zur facies dorsalis ulnae. Wirkung: streckt Vorderarm. Innervation: n. radialis.

M. extensor carpi ulnaris (s. auch Figg. 357 u. 359). Form: platt, länglich-spindelförmig. Lage: oberflächlich an der Rückseite des Vorderarmes, radialwärts an m. extensor digitorum communis bez. m. extensor digiti V proprius, ulnarwärts oben an m. anconaeus, unten an ulna grenzend. Ursprung: epicondylus lateralis humeri, lig. collaterale radiale des Ellenbogengelenkes und fascia anti-brachii, mit seinen Nachbarn verwachsen; ausserdem mit einem dünnen, sehnigen Blatt von der facies dorsalis ulnae. Ansatz: Fasern ziehen ulnarwärts und abwärts zur facies dorsalis ulnae und gehen auf dieser in eine lange Sehne über, welche durch das sechste Fach des lig. carpi dorsale zur basis oss. metacarpalis V verläuft. Wirkung: streckt und adducirt Hand. Innervation: ramus profundus n. radialis.





359. Muskeln des rechten Vorderarmes, von hinten.

(Der m. extensor digitorum communis ist weggenommen)

M. abductor pollicis longus (s. auch Figg. 352, 357, 358, 360, 361 u. 363). Form: platt, spindelförmig. Lage: an hinterer und radialer Seite des Vorderarmes, hinten unmittelbar auf membrana interossea und radius; bedeckt von mm. extensor carpi ulnaris und extensor digitorum communis; radialwärts oberflächlich über mm. extensores carpi radiales hinziehend. Ursprung: facies dorsalis ulnae, membrana interossea und facies dorsalis radii. Ansatz: Fasern convergiren radial- und abwärts nach einer platten Sehne, welche an der Radialseite des Vorderarmes zwischen mm. extensores carpi radiales und flexor carpi radialis durch das erste Fach des lig. carpi dorsale zieht und theilweise zum m. abductor pollicis brevis geht, theilweise zur basis oss. metacarpalis I. Wirkung: opponirt Daumen und abducirt Hand. Innervation: ramus profundus n. radialis.

M. extensor pollicis brevis (s. auch Figg. 355, 357, 358, 360 u. 361). Form: spindelförmig. Lage: unmittelbar distalwärts vom vorigen. Ursprung: membrana interossea und facies dorsalis radii. Ansatz: verläuft genau so, wie voriger, und neben ihm, geht auf Rückfläche des os metacarpale I zur basis der ersten phalanx des Daumens. Wirkung: abducirt Daumen und streckt erste phalanx desselben. Innervation: ramus profundus n. radialis.

360. Muskeln des rechten Vorderarmes

(tiefe Schichte, von hinten.)

(Die mm. extensores carpi, digitorum communis und digiti V proprius sind weggelassen.)

M. extensor pollicis longus (s. auch Figg. 357-359 u. 361). Form: lang-spindelförmig. Lage: ulnarwärts und hinter den beiden vorigen, unmittelbar auf der ulna, bedeckt von denselben Muskeln wie jene. Ursprung: facies dorsalis ulnae und membrana interossea. Ansatz: Fasern gehen in eine lange Sehne über, welche schräg hinter den Sehnen der mm. extensores carpi radiales durch das dritte Fach des lig. carpi dorsale und dann zur basis der zweiten phalanx des Daumens zieht, theilweise auch mit der Sehne des m. extensor pollicis brevis verschmilzt. Wirkung: streckt Daumen, zieht ihn nach hinten. Innervation: ramus profundus n. radialis.

M. extensor indicis proprius (s. auch Fig. 359). Form: länglich-spindelförmig. Lage: ulnarwärts und hinter vorigem, unmittelbar auf ulna, bedeckt von mm. extensor digiti V proprius und extensor digitorum communis. Ursprung: facies dorsalis ulnae und membrana interossea. Ansatz: Fasern convergiren nach einer platten Sehne, welche gemeinsam mit den Sehnen des m. extensor digitorum communis durch das vierte Fach des lig. carpi dorsale zieht und dann mit der Zeigefingersehne dieses Muskels verschmilzt. Wirkung: streckt Zeigefinger. Innervation: n. interosseus dorsalis des n. radialis.

Bursa subcutanea olecrani, sehr häufig, auf dem olecranon.

Bursa intratendinea olecrani, sehr häufig, in der Sehne des m. triceps.

Bursa subtendinea olecrani, zuweilen, vor der Sehne des m. triceps.

Bursa subcutanea epicondyli [humeri] lateralis et epicondyli medialis (nicht gezeichnet), erstere zuweilen, letztere öfters bei Erwachsenen, auf dem entsprechenden epicondylus humeri.

M. triceps
(schräg
geschnitten)
Epicond.
medialis
B. intra-
tendinea
olecrani
B. sub-
tendinea
olecrani
Bursa
subcutanea
olecrani
M.
anconaeus

M. flexor
carpi
ulnaris

M. extensor
pollicis
longus

Ulna

M. extensor
indicis proprius

Fach f.
mm. extensor
digitorum communis
u. extensor
indicis proprius

Lig. carpi dorsale

Fach f. m. extensor
digiti V proprius

Humerus

Epicondylus
lateralis

Ursprung des
m. extensor
carpi ulnaris

M. supinator

Radius

M. abductor
pollicis longus

M. extensor
pollicis brevis

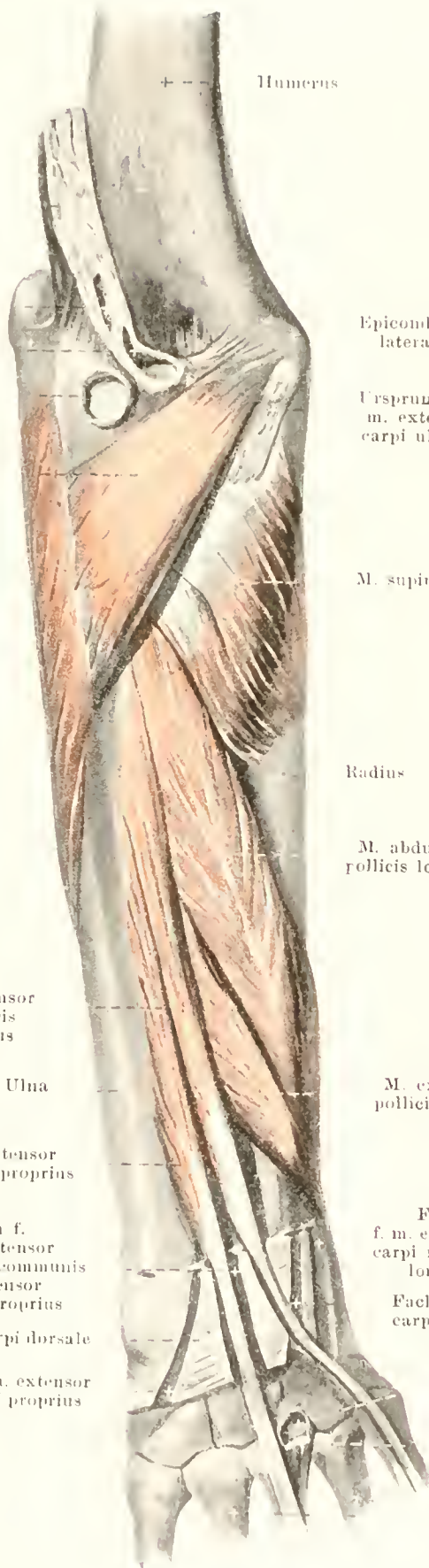
Fach
f. m. extensor
carpi radialis
longus

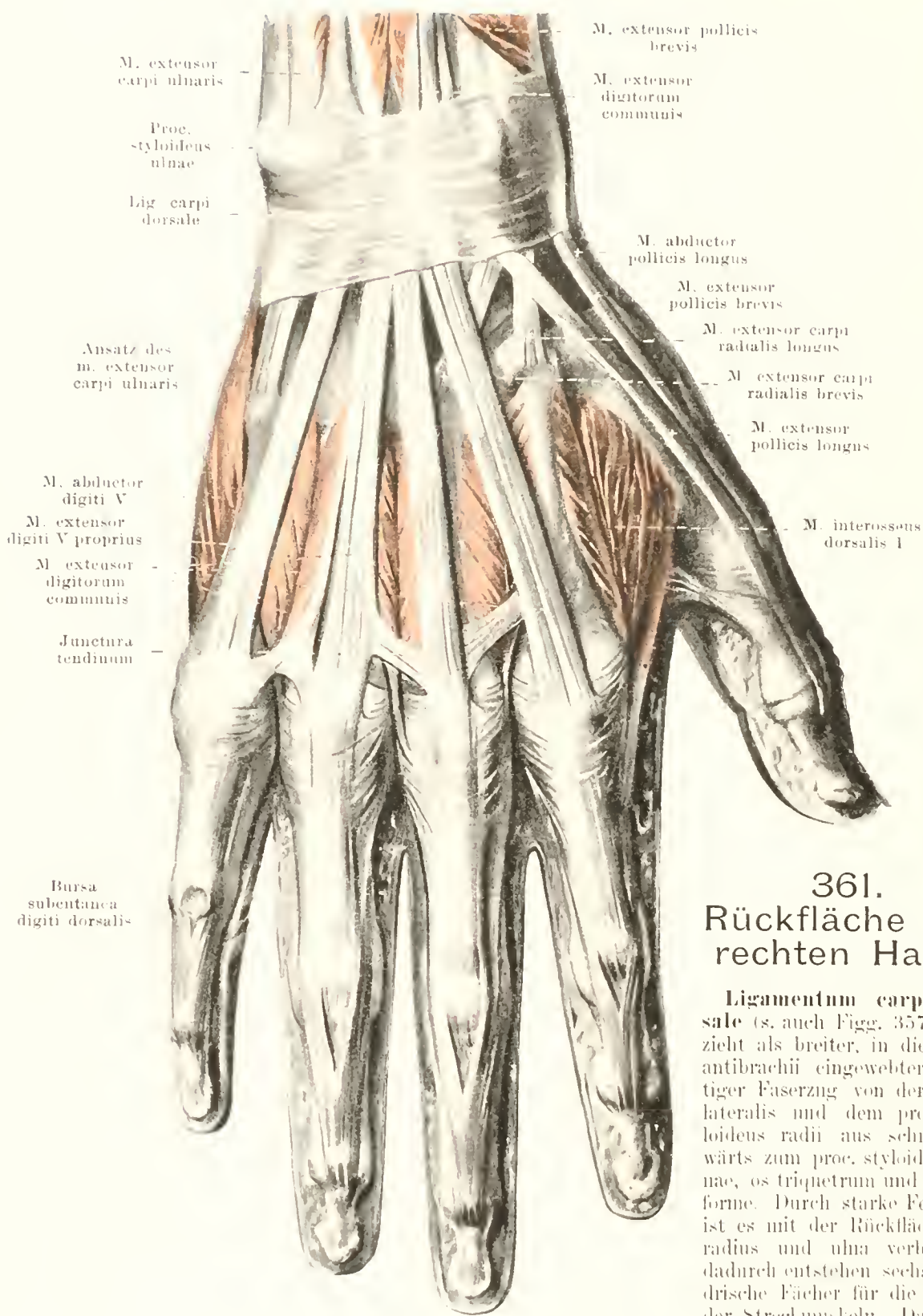
Fach f. m. extens.
carpi radialis, brev.

B. m. extens.
carpi radialis,
brevis

M. extens.
carpi
radialis,
brevis

Ossa
meta-
carpalia

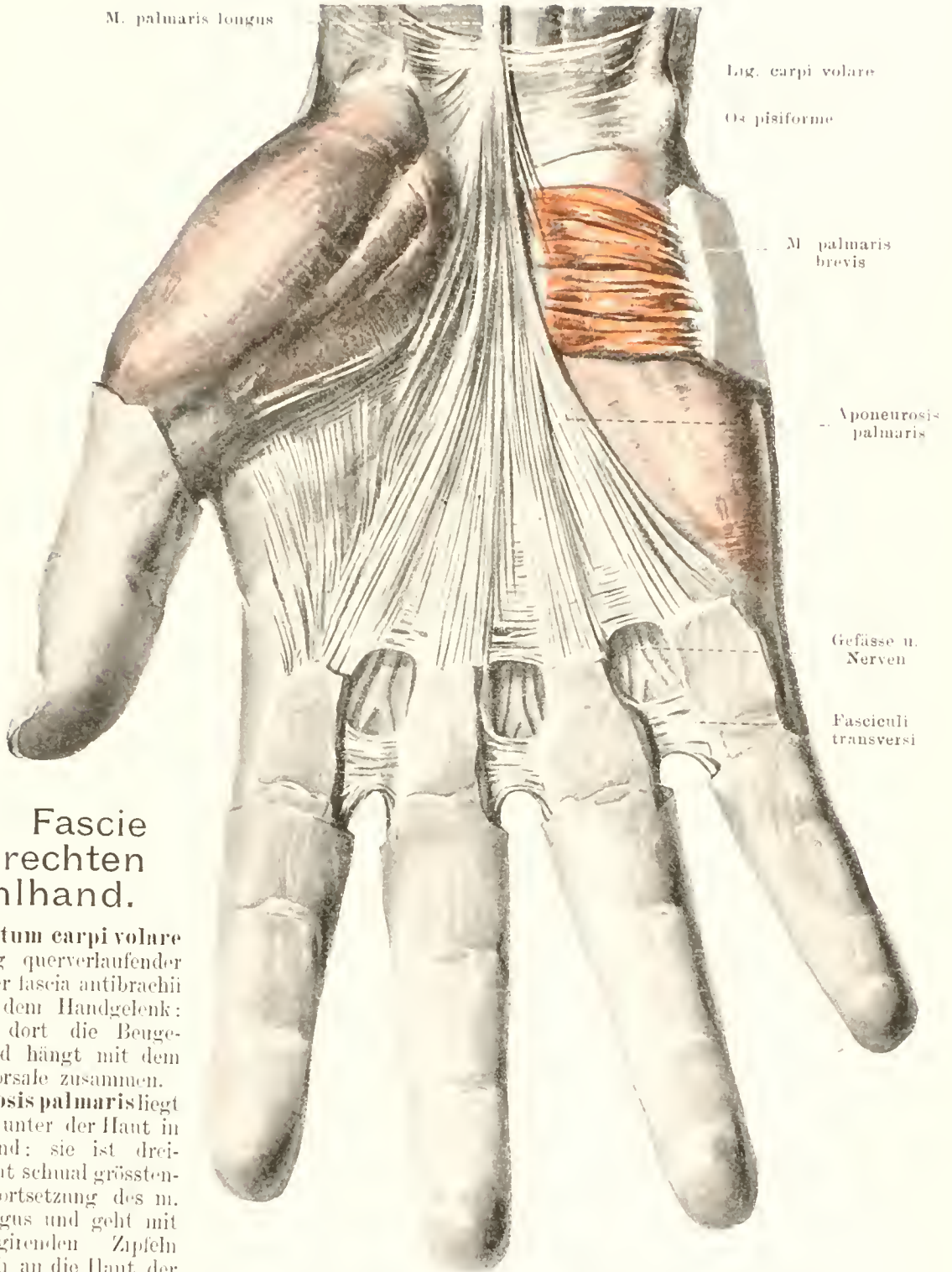




361. Rückfläche der rechten Hand.

Ligamentum carpi dorsale (s. auch Figg. 357—360) zieht als breiter, in die fascia antibrachii eingewebter, kräftiger Faserzug von der facies lateralis und dem proc. styloideus radii aus schräg abwärts zum proc. styloideus ulnae, os triquetrum und os pisiforme. Durch starke Fortsätze ist es mit der Rückfläche von radius und ulna verbunden; dadurch entstehen sechs cylindrische Fächer für die Sehnen der Streckmuskeln. Das erste Fach (vom radius aus gezählt)

ist für die mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis, das zweite für die mm. extensores carpi radiales, das dritte, schräg hinter dem zweiten, für den m. extensor pollicis longus, das vierte für die mm. extensor digitorum communis und extensor indicis proprius, das fünfte für den m. extensor digiti V proprius, das sechste für den m. extensor carpi ulnaris.



362. Fascie der rechten Hohlhand.

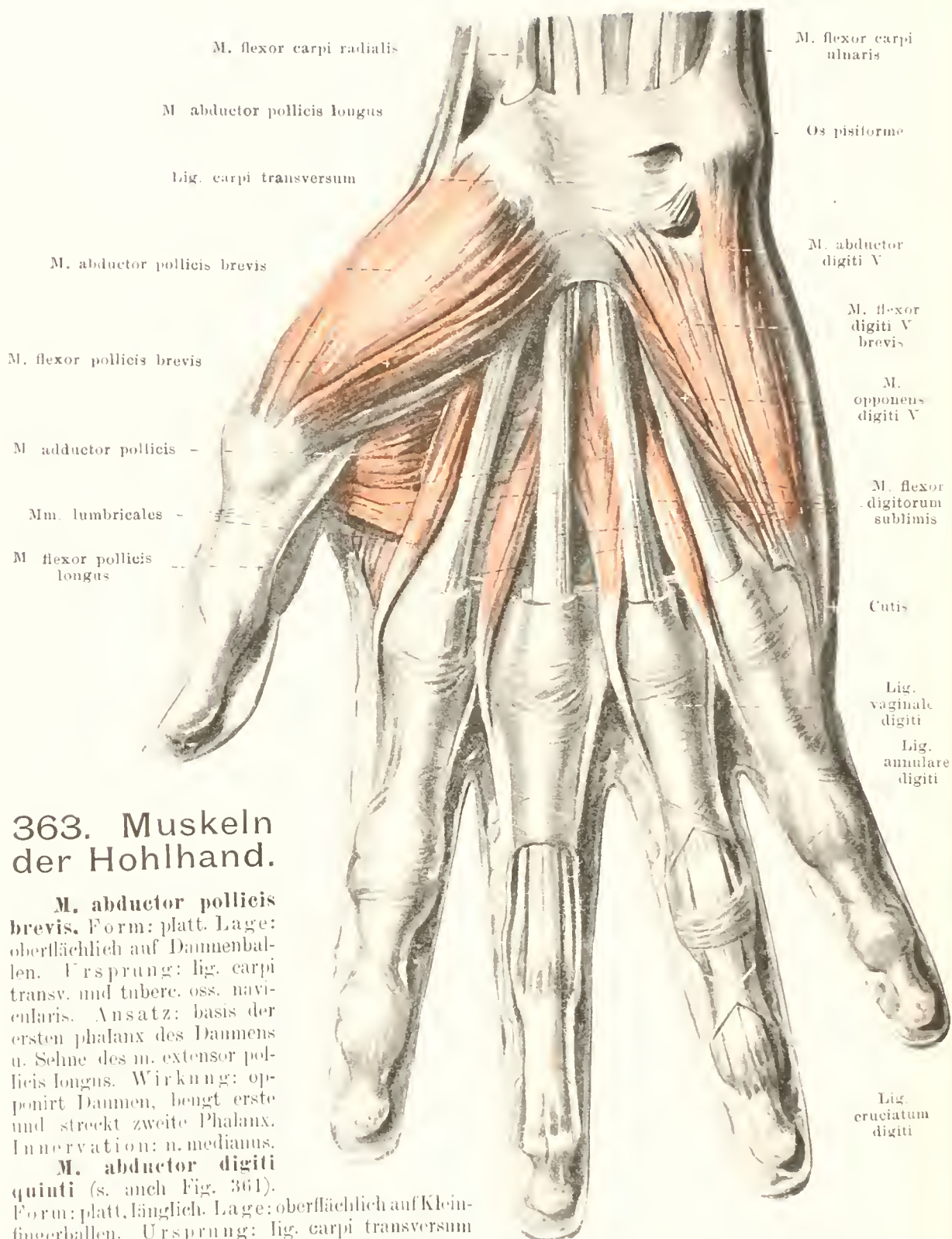
Ligamentum carpi volare ist ein Zug querverlaufender Fasern in der fascia antibrachii dicht über dem Handgelenk: es bedeckt dort die Beugemuskeln und hängt mit dem lig. carpi dorsale zusammen.

Aponeurosis palmaris liegt unmittelbar unter der Haut in der Hohlhand: sie ist dreieckig, beginnt schmal grösstentheils als Fortsetzung des m. palmaris longus und geht mit fünf divergirenden Zipfeln hauptsächlich an die Haut der

Finger in der Höhe der capitula oss. metacarpalium; etwas distalwärts von diesem Ansatz spannen sich zwischen dem 2.—5. Finger dicht unter der Haut je die *fasciculi transversi* aus, welche theilweise auch mit einander zusammenhängen. Daumen- und Kleinfingerballen sind nur von dünner Fascie überzogen. Auf dem Kleinfingerballen liegt ausserdem der

M. palmaris brevis, platt, viereckig. Ursprung: ulnarer Rand der aponeurosis palmaris. Ansatz: Haut am ulnaren Rande der Hand. Wirkung: runzelt Haut, vertieft Höhlung der Hand. Innervation: ramus superficialis des ramus volaris manus n. ulnaris.

Lig. carpi transversum (s. Figg. 363—365) ist eine derbe Faserplatte quer zwischen den eminentiae carpi und den benachbarten Bändern: es überbrückt den sulcus carpi (s. S. 107).



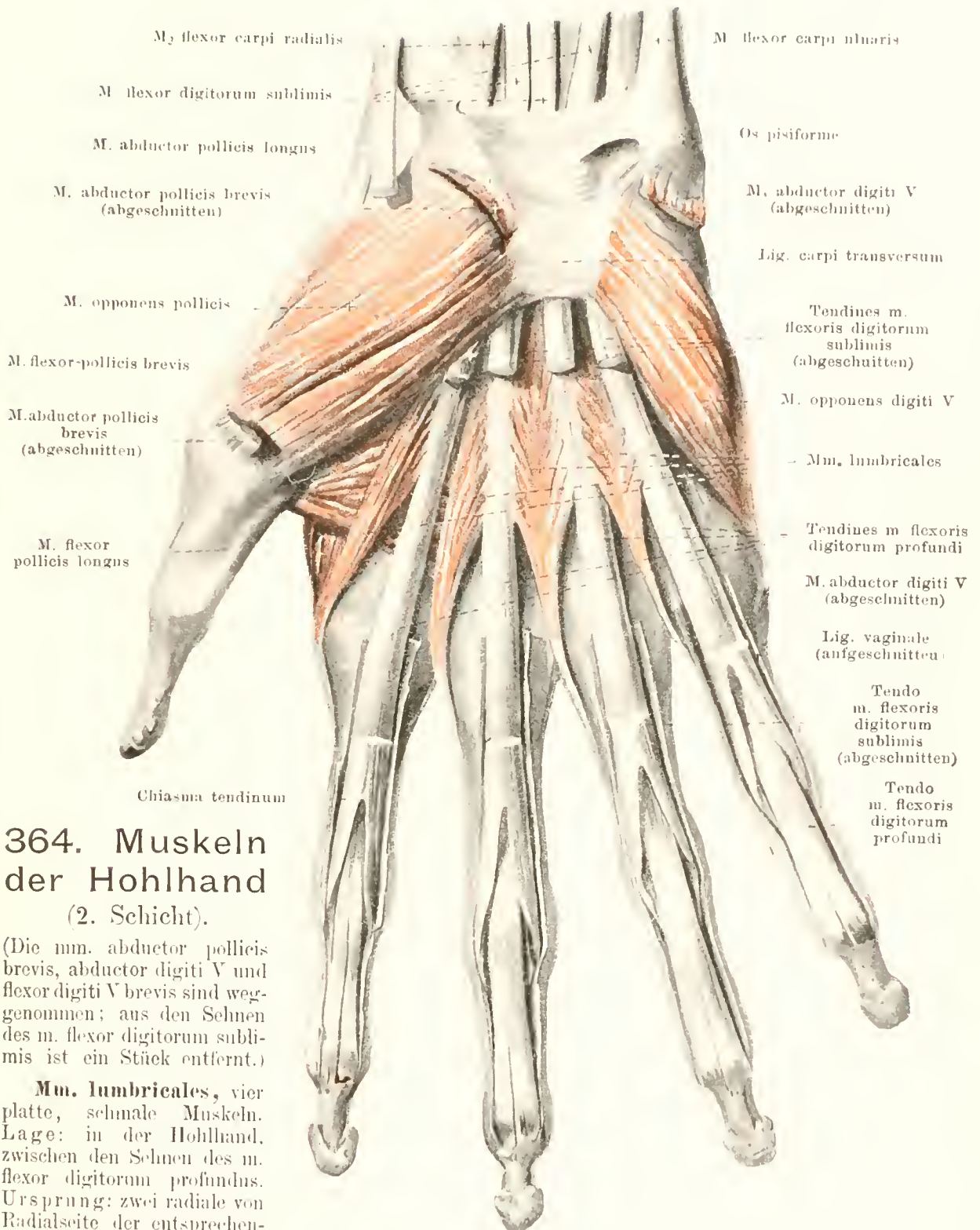
363. Muskeln der Hohlhand.

M. abductor pollicis brevis. Form: platt. Lage: oberflächlich auf Daumenballen. Ursprung: lig. carpi transv. und tuberc. oss. navicularis. Ansatz: basis der ersten phalanx des Daumens u. Sehne des m. extensor pollicis longus. Wirkung: opponiert Daumen, bengt erste und streckt zweite Phalanx. Innervation: n. medianus.

M. abductor digiti quinti (s. auch Fig. 361).

Form: platt, länglich. Lage: oberflächlich auf Kleinfingerballen. Ursprung: lig. carpi transversum und os pisiforme. Ansatz: basis der ersten phalanx des 5. Fingers und an dessen Strecksehnen. Wirkung: abducirt 5. Finger, streckt dessen 2. und 3. Phalanx. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris.

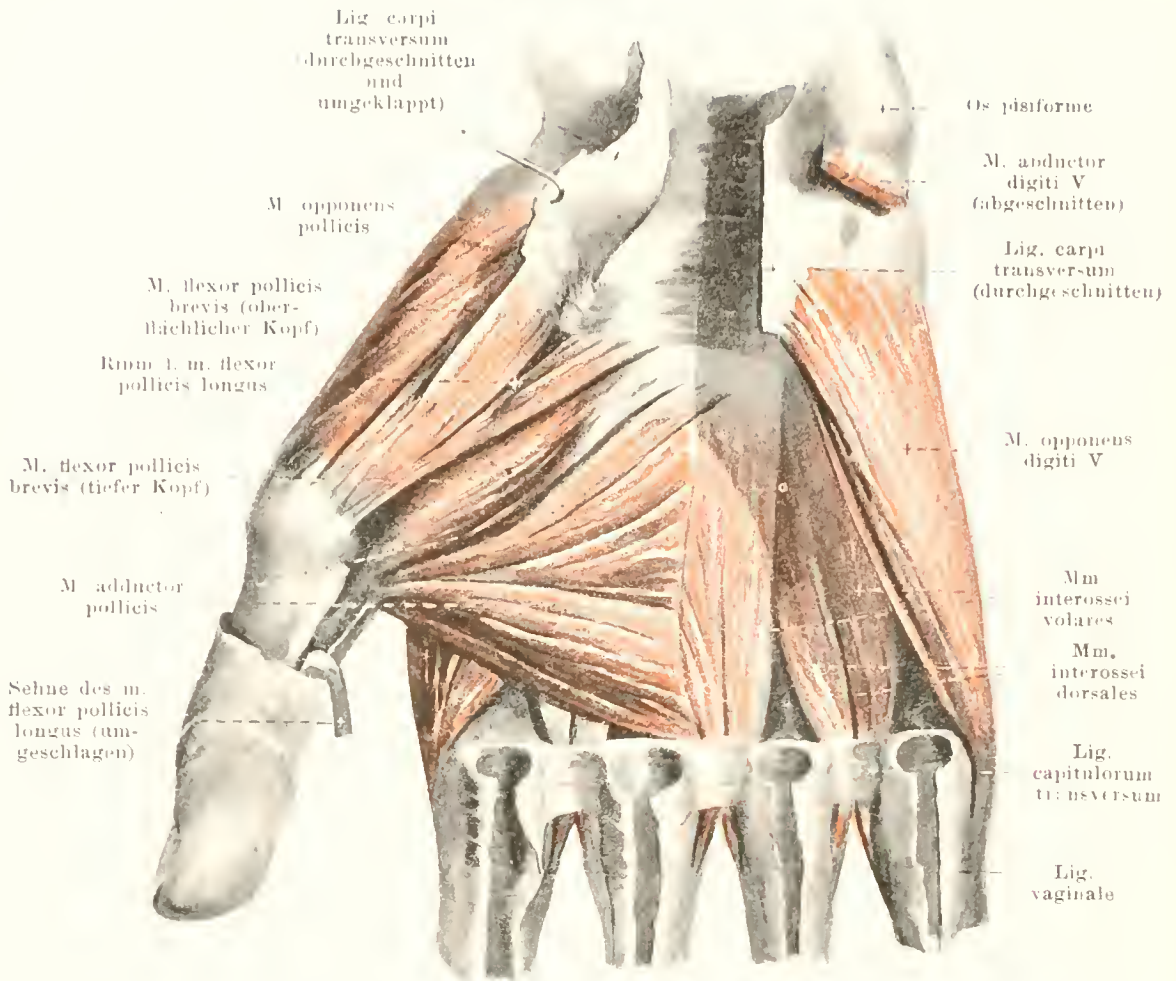
M. flexor digiti quinti brevis (fehlt nicht selten). Form: platt, länglich. Lage: oberflächlich, an der Radialseite des vorigen. Ursprung: lig. carpi transversum und hamulus oss. hamati. Ansatz: basis der ersten phalanx des fünften Fingers. Wirkung: bengt erste phalanx des kleinen Fingers und abducirt ihn. Innervation: wie voriger.



364. Muskeln der Hohlhand (2. Schicht).

(Die mm. abductor pollicis brevis, abductor digiti V und flexor digiti V brevis sind weggenommen; aus den Sehnen des m. flexor digitorum sublimis ist ein Stück entfernt.)

Mm. lumbricales, vier platte, schmale Muskeln. Lage: in der Hohlhand, zwischen den Sehnen des m. flexor digitorum profundus. Ursprung: zwei radiale von Radialseite der entsprechenden Sehne, zwei ulnare je von zwei benachbarten Sehnen des m. flexor digitorum profundus. Ansatz: Fasern convergieren nach schmalen Sehnen, welche an der Radialseite des 2.—5. Fingers, volarwärts vom lig. capitulum transversum (s. Fig. 241), zur Rückfläche der ersten phalanx und zu den dreieckigen Verbreiterungen der Sehnen des m. extensor digitorum communis verlaufen (s. Fig. 361). Die Sehne des dritten gabelt sich häufig und entsendet auch einen Zipfel zum Ulnarrande des 3. Fingers. Wirkung: beugen erste, strecken zweite und dritte phalanx des 2.—5. Fingers. Innervation: 2(—3) radiale vom n. medianus, 2(—1) ulnare vom ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris.



365. Tiefe Muskeln des rechten Daumenballens.

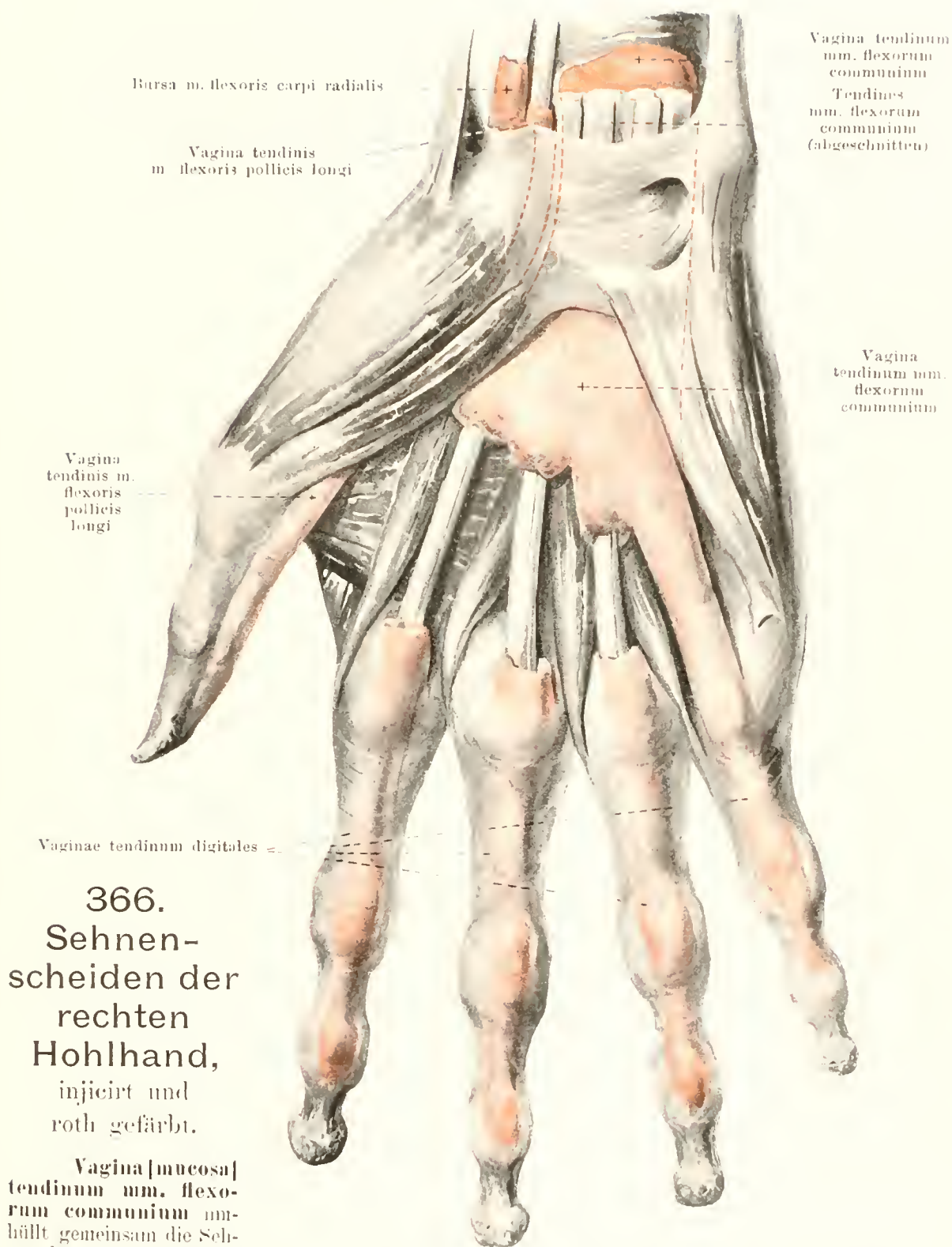
Die mm. flexores digitorum, flexor pollicis longus, abductor pollicis brevis, abductor digiti V und flexor digiti V brevis sind weggenommen, das lig. carpi transversum ist durchgeschnitten.)

M. opponens pollicis (s. auch Fig. 364). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: am Daumenballen, fast vollständig bedeckt vom m. abductor pollicis brevis. Ursprung: lig. carpi transversum und tuberculum oss. multanguli majoris. Ansatz: corpus und capitulum oss. metacarpalis I. Wirkung: opponiert Daumen. Innervation: n. medianus.

M. flexor pollicis brevis (s. auch Figg. 363 u. 364). Form: länglich-viereckig. Lage: ulnarer Rand des Daumenballens und in der Tiefe, radialwärts an m. opponens pollicis, ulnarwärts an m. adductor pollicis grenzend. Ursprung: zweiköpfig; oberflächlicher Kopf: lig. carpi transversum; tiefer Kopf: ossa multangula, capitatum, metacarpale II. Ansatz: oberflächlicher Kopf zum radialen Sesambein, tiefer Kopf mit zwei Abtheilungen (einer schmalen, radialen und einer dickeren, ulnaren) zum radialen und ulnaren Sesambein, beide auch zur basis der ersten phalanx des Daumens und theilweise zur Sehne des m. extensor pollicis longus. Zwischen beiden Köpfen eine Rinne für die Sehne des m. flexor pollicis longus. Wirkung: beugt die erste und streckt die zweite phalanx des Daumens. Innervation: oberflächliche Abschnitte vom n. medianus, tiefe vom ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris.

M. adductor pollicis (s. auch Figg. 363 u. 364). Form: platt, dreieckig. Lage: in der Tiefe der Hohlhand, unmittelbar auf Knochen und mm. interossei; bedeckt von den Sehnen der mm. flexores digitorum, radialwärts an vorigen grenzend. Ursprung: os metacarpale III. Ansatz: ulnare Sesambein, basis der ersten phalanx des Daumens und Sehne des m. extensor pollicis longus. Wirkung: adduciert und opponiert Daumen, streckt dessen zweite Phalanx. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris.

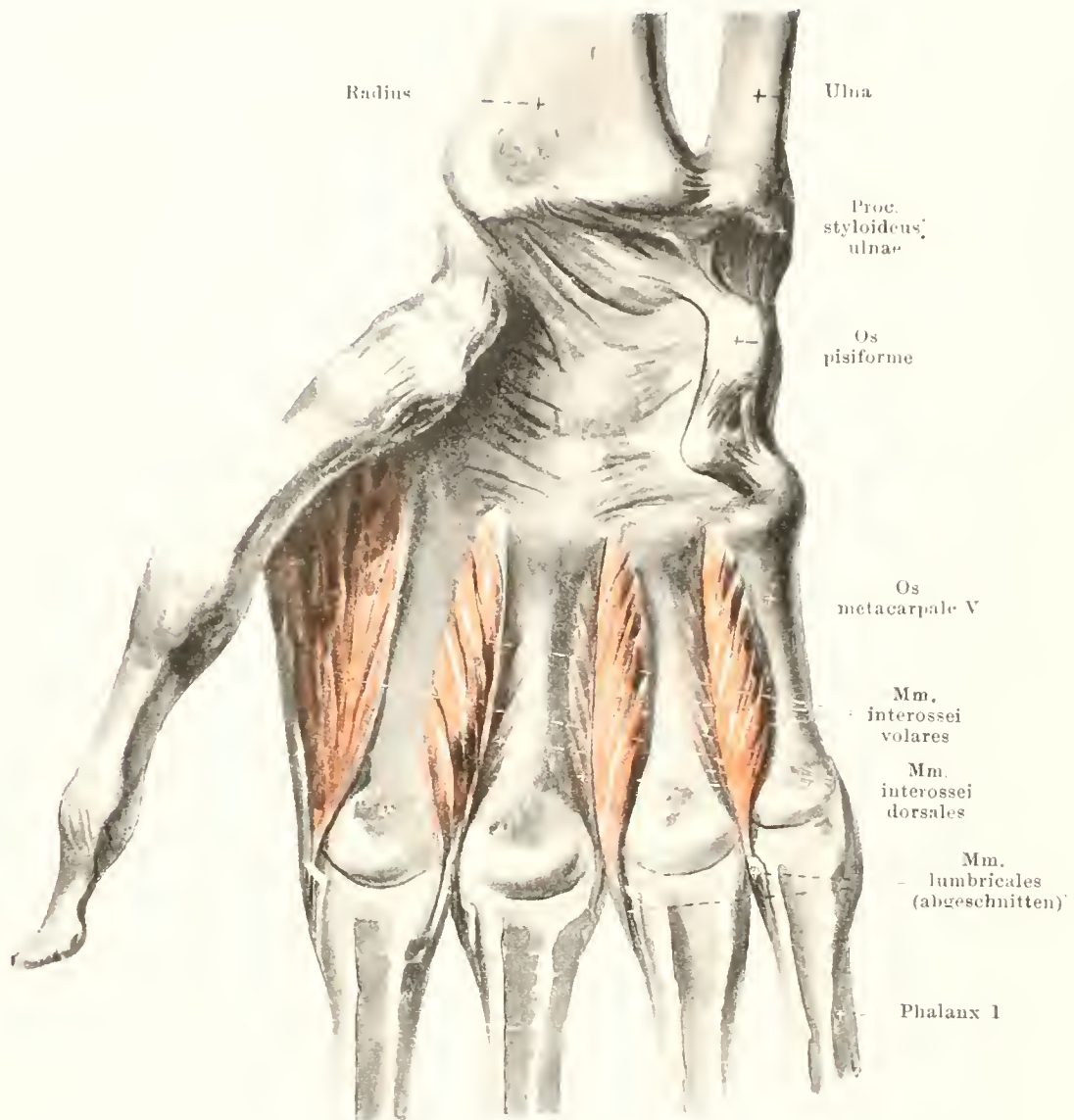
M. opponens digiti quinti (s. auch Figg. 363 u. 364). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: am Kleinhirgerballen, fast vollständig bedeckt von mm. abductor digiti V und flexor digiti V brevis. Ursprung: lig. carpi transversum und hamulus oss. hamati. Ansatz: corpus und capitulum oss. metacarpalis V. Wirkung: nähert den fünften Finger dem Daumen. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris.



366.
Sehnen-
scheiden der
rechten
Hohlhand,
 injicirt und
 roth gefärbt.

Vagina [mucosa] tendinum mm. flexorum communium umhüllt gemeinsam die Sehnen der mm. flexores digitorum communes, beginnt nahe oberhalb des lig. carpi transversum und endet in der Mitte der Hohlhand; sehr häufig ist radialwärts für die Sehnen des Zeigefingers eine besondere Scheide ganz oder unvollständig abgetrennt (s. auch S. 322).

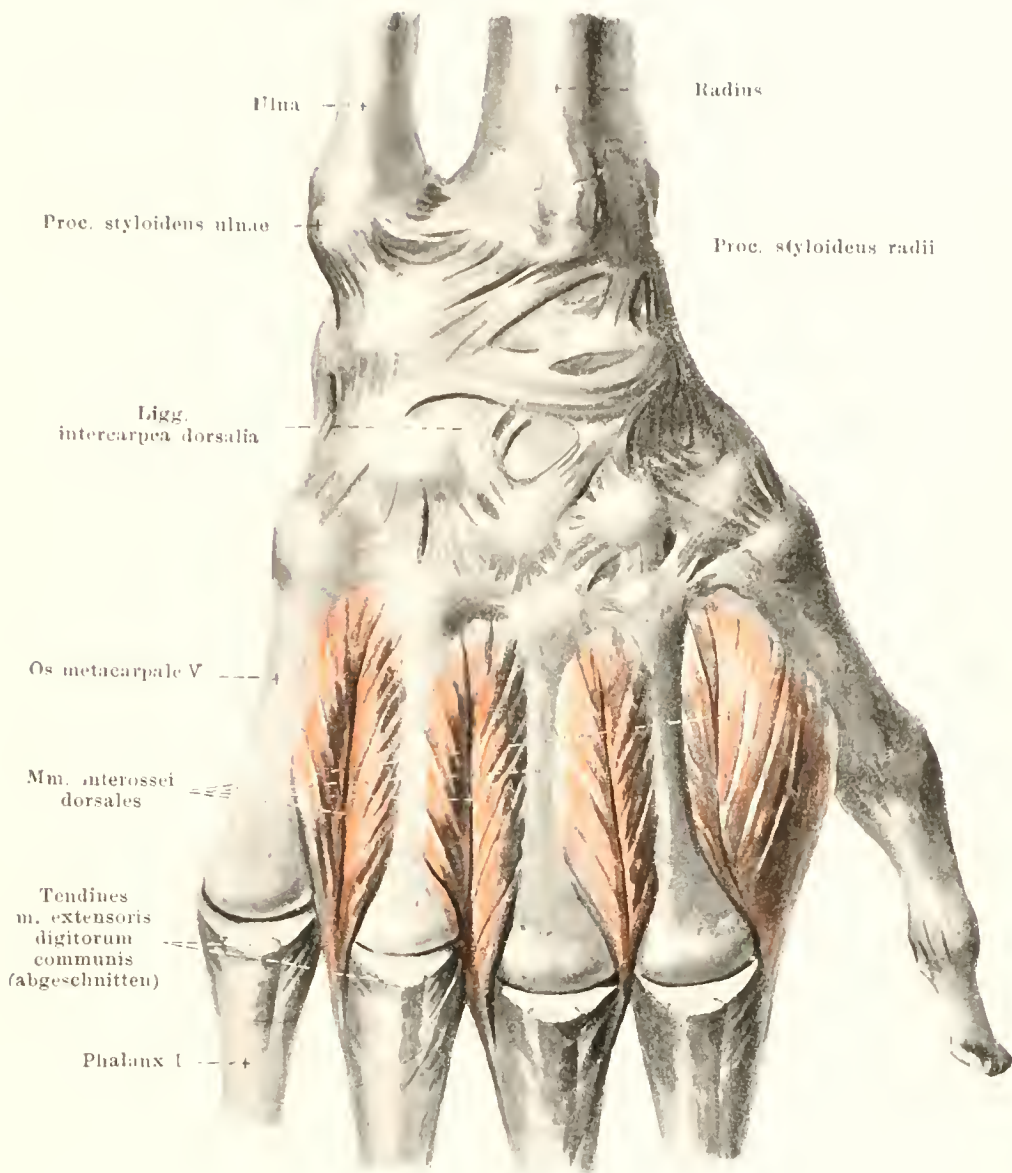
Vagina tendinis m. flexoris pollicis longi begleitet die Sehne des m. flexor pollicis longus vom oberen Rand des lig. carpi transversum an bis zur zweiten phalanx; communicirt häufig mit der vorigen.



367. Mm. interossei volares manus dextrae.

Vaginae tendinum digitales (s. Fig. 366) sind vier lange Scheiden, welche je auf der Volarfläche des 2.—5. Fingers von der Gegend des capitulum oss. metacarpalis an gemeinsam die Sehnen der mm. flexores digitorum communes bis zur dritten phalanx umgeben; diejenige des 5. Fingers hängt beim Erwachsenen gewöhnlich mit der vagina tendinum mm. flexorum communium zusammen. Jede Fingersehnscheide ist streckenweise durch eine bindegewebige Hülle, *ligamentum vaginale*, fester an die unterliegenden Knochen und Bänder (s. auch Fig. 241) geheftet; in dieser Hülle laufen starke Faserzüge theils quer, theils schräg und gekreuzt, *ligamenta annularia* und *ligamenta cruciata digitorum manus* (s. Fig. 363).

Mm. interossei volares, drei platte, dreieckige, kleine Muskeln. Lage: in der Tiefe der Hohlhand, in den Zwischenräumen zwischen den ossa metacarpalia II—V, bedeckt von sämtlichen anderen Muskeln der Hohlhand. Ursprung: an den Seitenflächen der ossa metacarpalia und zwar der erste an der ulnaren Fläche des 2. Fingers, der zweite und dritte an den radialen Flächen des 4. und 5. Fingers (s. auch Fig. 150). Ansatz: die schmalen Sehnen gehen dorsalwärts vom lig. capitulorum transversum (s. Fig. 241) an der gleichen Seite des Fingers zum Rücken der ersten phalanx und zu den dreieckigen Verbreiterungen der Sehnen des m. extensor digitorum communis (s. Fig. 361). Wirkung: nähern den 2., 4. und 5. Finger dem Mittelfinger, beugen erste phalanx und strecken zweite und dritte phalanx der betreffenden Finger. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris.



368. Mm. interossei dorsales manus dextrae. I

Mm. interossei dorsales (s. auch Figg. 361 u. 367), vier platte, dreieckige, gefiederte, kleine Muskeln. Lage: in den Zwischenräumen zwischen den ossa metacarpalia, dem Handrücken näher. Ursprung: je an den benachbarten Flächen der ossa metacarpalia (s. auch Fig. 151). Ansatz: die schmalen Sehnen laufen dorsalwärts vom lig. capitulorum transversum (s. Fig. 241), und zwar erste und zweite je an der Radialseite des 2. und 3. Fingers, dritte und vierte je an der Ulnarseite des 3. und 4. Fingers, zum Rücken der ersten phalanx und zu den dreieckigen Verbreiterungen der Sehnen des m. extensor digitorum communis (s. auch Fig. 361). Wirkung: erster und zweiter ziehen 2. und 3. Finger radialwärts, dritter und vierter ziehen 3. und 4. Finger ulnarwärts; alle beugen erste phalanx und strecken zweite und dritte phalanx des 2.—5. Fingers. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris.

Vagina tendinum mm. abductoris longi et extensoris brevis pollicis, vagina tendinum mm. extensorum carpi radialis, vagina tendinis m. extensoris pollicis longi (mit der vorhergehenden beständig communicirend), **vagina tendinis m. extensoris digiti quinti** und **vagina tendinis m. extensoris carpi ulnaris** (s. Fig. 369) umgeben ihre entsprechenden Sehnen am lig. carpi dorsale und verschieden weit unterhalb desselben.

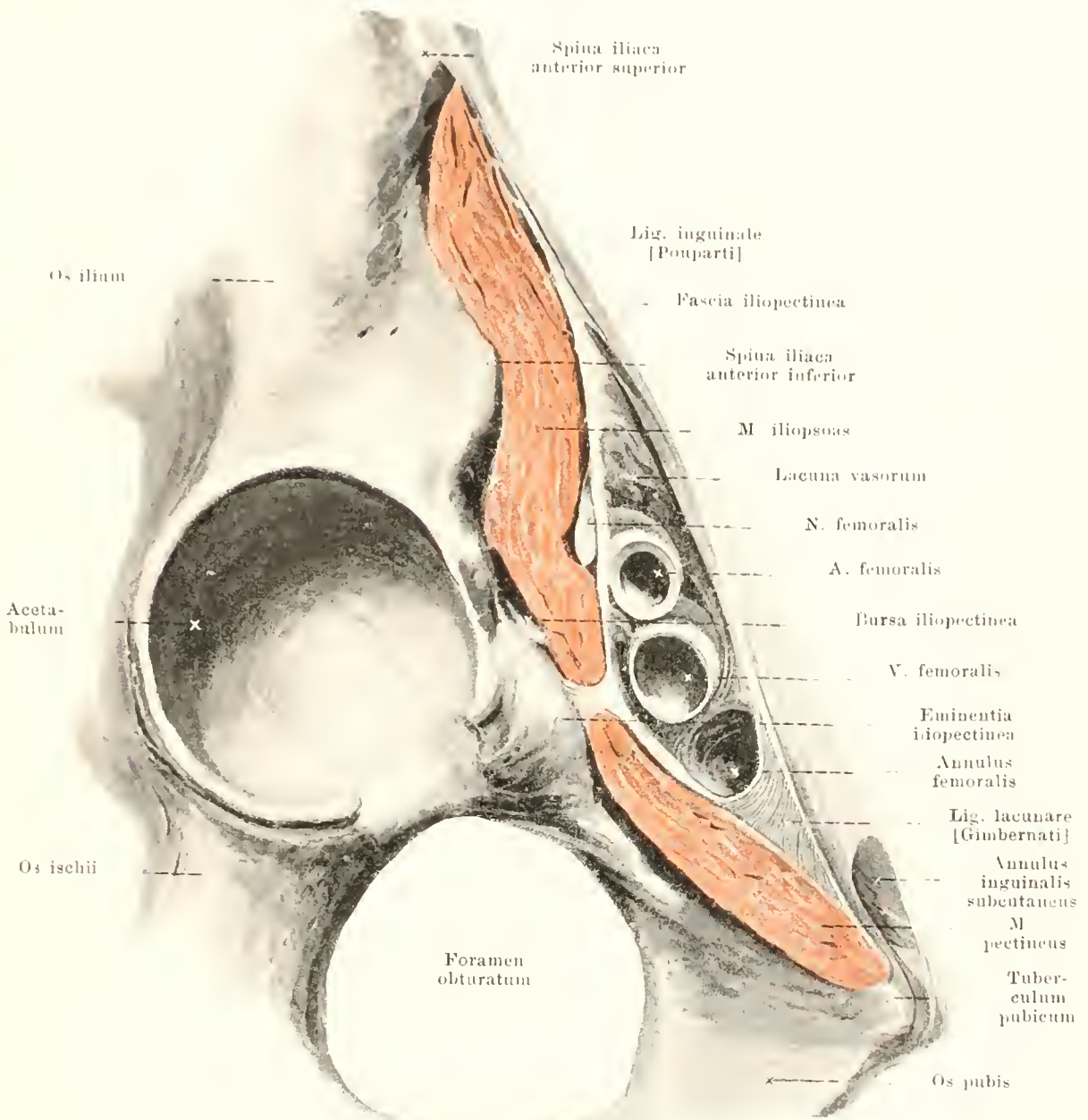
Vagina tendinum mm. extensoris digitorum communis et extensoris indicis (s. Fig. 369) hüllt die Sehnen dieser Muskeln gemeinsam bis zur Mitte der ossa metacarpalia ein.



369. Sehnen- scheiden des Handrückens, injicirt und roth gefärbt.

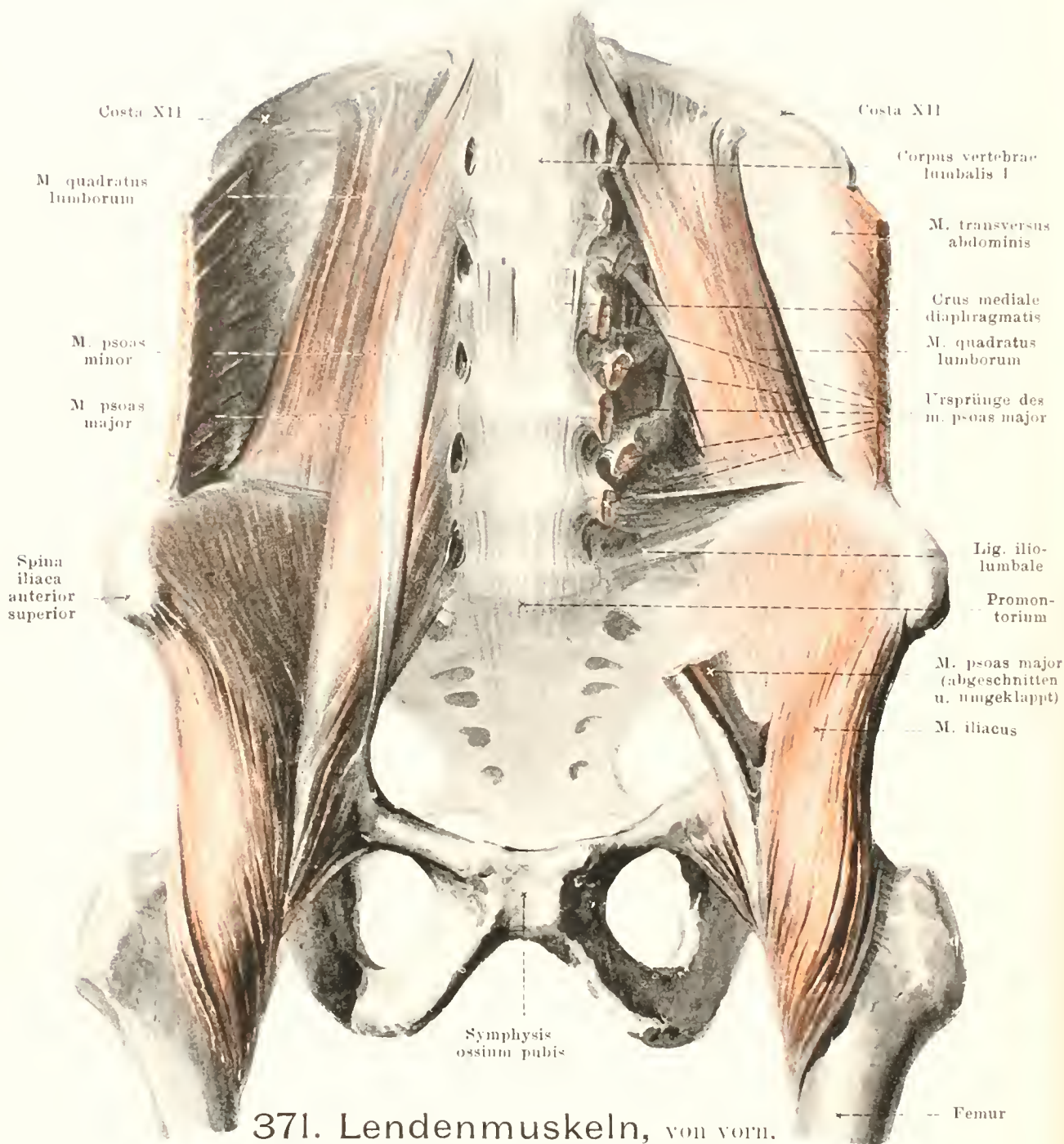
**Bursae intermeta-
carpophalangeae**, häufig,
eine bis drei, sind klein,
liegen zwischen zwei benach-
barten Fingern in der Höhe
der capitula oss. metacarpa-
lium, dorsalwärts von den
ligg. capitulorum transversa
zwischen 2. und 5. Finger.

**Bursae subcutaneae
metacarpophalangeae dorsales** kommen zuweilen, und dann gewöhnlich nur am 5. Finger, vor.
Bursae subcutaneae digitorum dorsales (s. Fig. 361), unmittelbar unter der Haut
auf der Rückfläche der articulationes digitorum, meist klein, kommen an den ersten Finger-
gelenken (zwischen erster und zweiter phalanx) constant oder fast constant, am zweiten Finger-
gelenk des 2. und 1. Fingers zuweilen vor.



370. Schnitt durch die Muskeln der rechten Leistengegend, parallel und dicht unter lig. inguinale [Poupartii].

Fascia iliaca (s. auch Fig. 372) überzieht die ganze freie Fläche des m. iliopsoas, beginnt oben an Lendenwirbelkörpern und crista iliaca, ist unten am stärksten und geht medianwärts in fascia pelvis über. Unter dem lateralen Abschnitt des lig. inguinale [Poupartii] zieht sie mit dem m. iliopsoas nach unten, heftet sich lateralwärts an spina iliaca anterior superior und lig. inguinale, medianwärts an die eminentia iliopectinea und wird von dort an *fascia iliopectinea* genannt. Diese theilt den Raum unter dem lig. inguinale in zwei Fächer, ein laterales, *lacuna musculorum*, für den m. iliopsoas und n. femoralis, und ein mediales, *lacuna vasorum*; letzteres enthält lateralwärts die a. femoralis, medianwärts die v. femoralis und, zwischen letzterer und dem lateralen, concaven Rand des lig. lacunare [Gimbernati], den *annulus femoralis*, welcher durch die fascia transversalis verschlossen wird (*septum femorale* [Cloqueti]) und Lymphgefäßen zum Durchtritt dient. Unterhalb des lig. inguinale bekleidet die fascia iliopectinea den Grund der fossa iliopectinea und bildet zugleich das tiefe Blatt der fascia lata (s. auch S. 330).



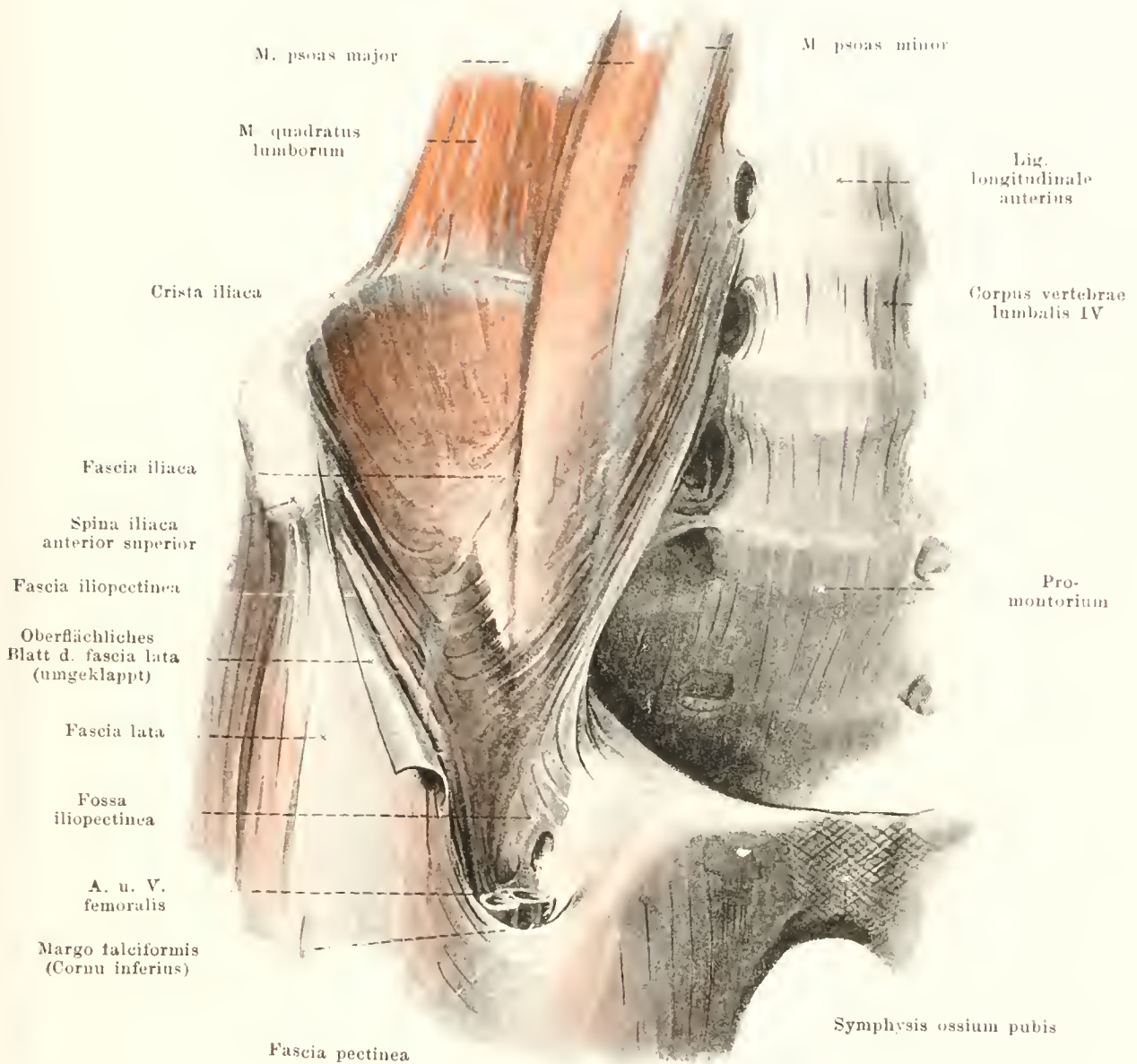
371. Lendenmuskeln, von vorn.

(Links ist der m. psoas major grösstentheils weggenommen.)

M. quadratus lumborum (s. auch Figg. 311, 315 u. 333). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: hintere Wand der Bauchhöhle, dicht vor vorderem Blatt der fascia lumbodorsalis, vorn theilweise vom m. psoas major bedeckt. Ursprung: labium internum cristae iliacae, lig. iliolumbale, procc. transversi der unteren Lendenwirbel und fascia lumbodorsalis. Ansatz: in 2-3 Lagen nach oben zu den procc. transversi der oberen Lendenwirbel und unterem Rand der 12. Rippe. Wirkung: zieht die letzte Rippe abwärts, biegt die Lendenwirbelsäule lateralwärts. Innervation: rami musculares plexus lumbalis.

M. iliopsoas besteht aus m. psoas minor, m. psoas major und m. iliacus.

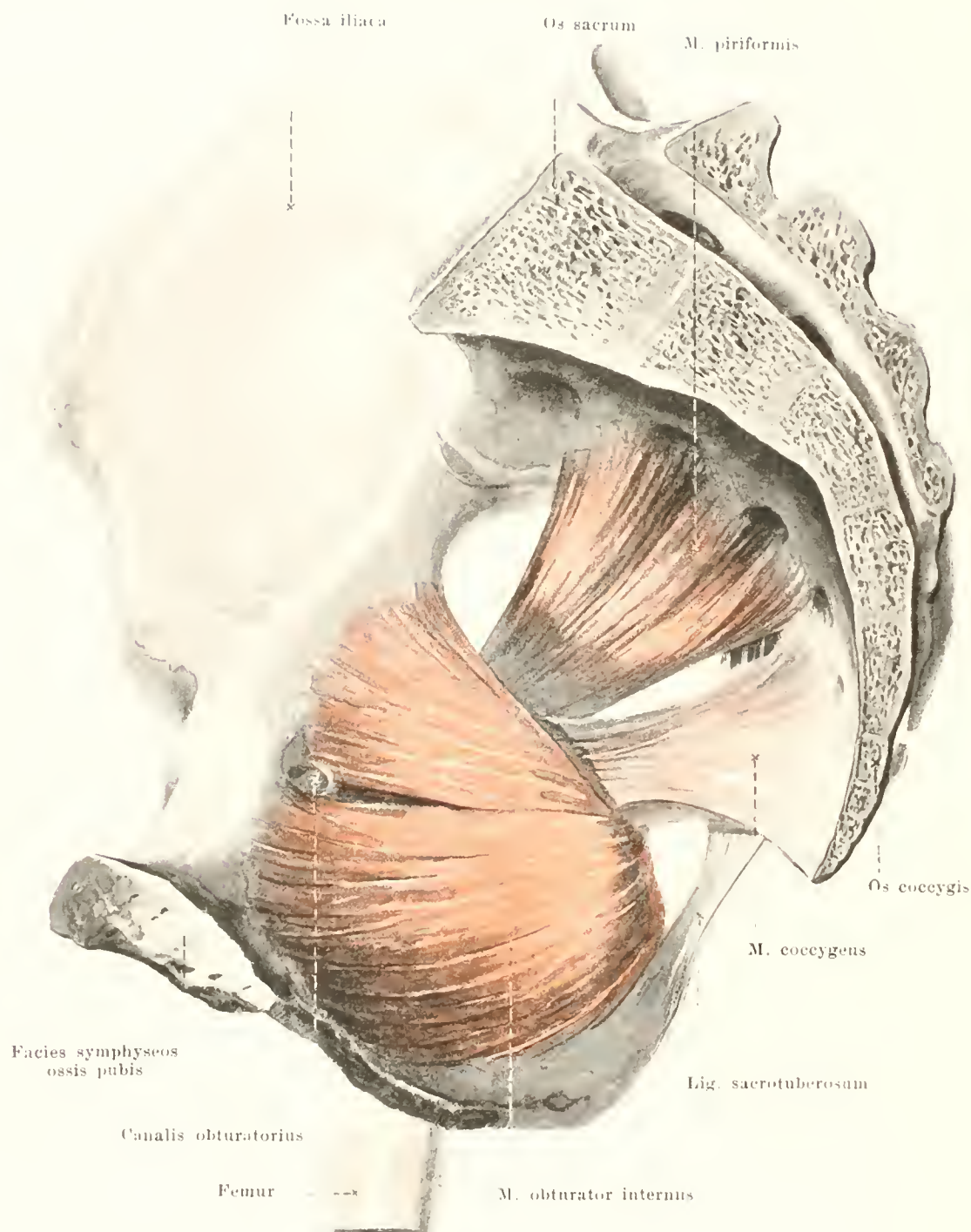
M. psoas minor (s. auch Figg. 314, 315 und 333), inconstant. Form: platt, lang, schmal. Lage: dicht vor m. psoas major. Ursprung: Seitenfläche des 12. Brust- und 1. Lendenwirbelkörpers. Ansatz: fasetta iliaca. Wirkung: beugt die Lendenwirbelsäule seitwärts und spannt die fascia iliaca. Innervation: rami musculares plexus lumbalis.



372. Fascia iliaca dextra. [Text s. SS. 325 u. 330.]

M. psoas major (s. Figg. 314, 315, 333, 370, 371 u. 376). Form: rundlich, länglich-dreieckig. Lage: hintere Wand der Bauchhöhle, dicht vor *mm. quadratus lumborum* und *iliacus*, unmittelbar lateral von Lendenwirbeln und *apertura pelvis superior*. Ursprung: Seitenflächen der Körper und Zwischenwirbelscheiben vom 12. Brust- bis 5. Lendenwirbel und *procc. transversi* der Lendenwirbel. Ansatz: convergirend abwärts, vorwärts und lateralwärts und mit schmalerer Sehne an *trochanter minor femoris*. Wirkung: beugt Lendenwirbelsäule lateralwärts, beugt Oberschenkel und rollt ihn etwas nach aussen, oder zieht, wenn dieser festgestellt, Becken nebst Rumpf vorwärts. Innervation: *rami musculares plexus lumbalis*.

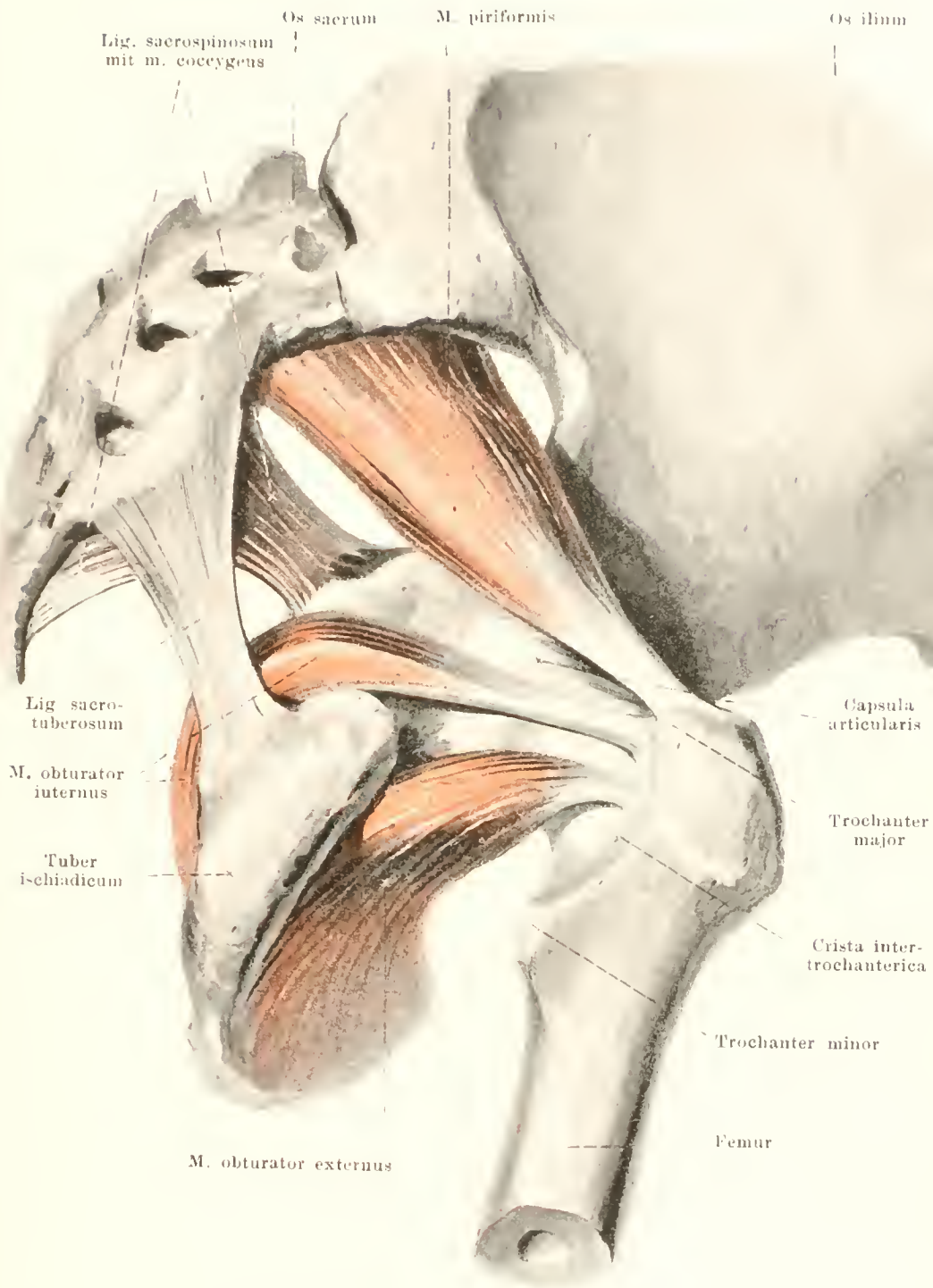
M. iliacus (s. auch Figg. 314, 370, 371 und 376). Form: platt, dreieckig. Lage: in *fossa iliaca* und vor dem Hüftgelenk, medianwärts bedeckt vom *m. psoas major*. Ursprung: *fossa iliaca*, *spina iliaca anterior superior* und *inferior*; letzterer Ursprung (s. Fig. 377) auch als dritter Kopf des *m. iliopsoas* bezeichnet. Ansatz: Fasern laufen convergirend vor dem Hüftgelenk (*bursa iliopectinea* s. Fig. 377) abwärts, dann nach hinten gemeinsam mit *m. psoas major* zum *trochanter minor femoris* (*bursa iliaca subtendinea* s. Fig. 378). Wirkung: beugt Oberschenkel und rollt ihn etwas nach aussen, oder zieht, wenn dieser festgestellt, Becken nebst Rumpf vorwärts. Innervation: *rami musculares n. femoralis*.



373. Muskeln des kleinen Beckens, von innen.

M. obturator internus (s. auch Figg. 374 u. 385). Form: platt, dreieckig. Lage: im kleinen Becken, an dessen lateraler Wand, und dicht hinter dem Hüftgelenk. Ursprung: mediale Fläche des os coxae und der membrana obturatoria. Ansatz: Fasern convergiren zur incisura ischiadica minor, biegen dort (*bursa m. obturatoris interni* s. Fig. 386) unter rechtem Winkel lateralwärts und gehen zwischen den beiden mm. gemelli schräg zur fossa trochanterica femoris. Wirkung: rollt Oberschenkel answärts. Innervation: n. tibialis.

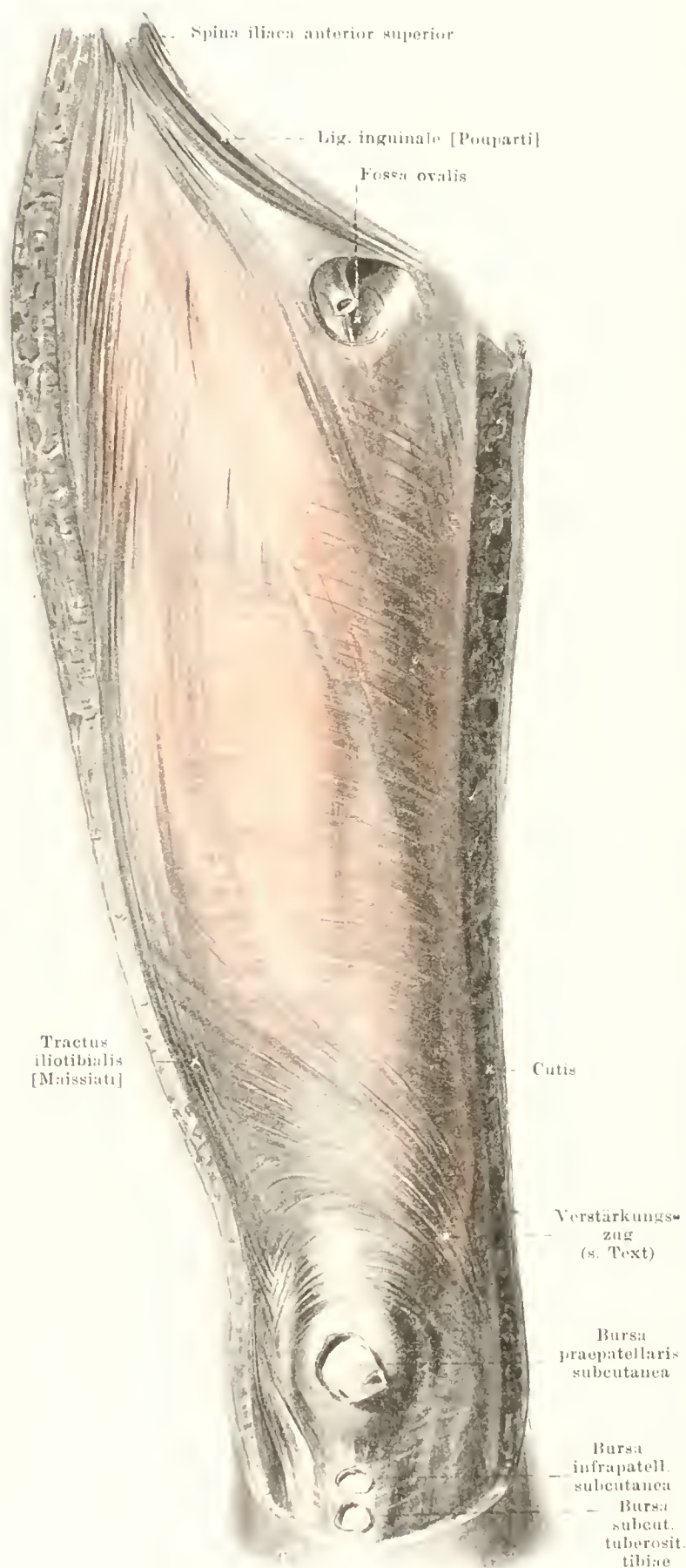
M. coccygeus (s. auch Fig. 374). Form: viereckig, dünn. Lage: auf vorderer Fläche des lig. sacrospinosum, mit ihm verwebt; überragt es oben und unten. Ursprung: spina ischiadica. Ansatz: Seitenrand der unteren Kreuzbein- und oberen Steissbeinwirbel. Innervation: Aeste des plexus pudendus.



374. Muskeln des kleinen Beckens, von aussen und unten.

M. obturator externus (s. auch Figg. 378—380). Form: dreieckig, dick. Lage: vordere Fläche des kleinen Beckens und unter dem Hüftgelenk. Ursprung: vordere Fläche des os coxae und der membrana obturatoria. Ansatz: convergirend lateralwärts zur fossa trochanterica femoris. Wirkung: rollt Oberschenkel auswärts. Innervation: n. obturatorius.

M. piriformis (s. auch Figg. 373, 385 u. 386). Form: platt-rundlich, dreieckig. Lage: hinter dem Hüftgelenk. Ursprung: facies pelvina oss. sacri. Ansatz: Fasern laufen convergirend durch das foramen ischiadicum majus lateralwärts zur Spitze des trochanter major femoris (*bursa m. piriformis* s. Fig. 386). Wirkung: rollt Oberschenkel nach aussen und streckt ihn etwas nach hinten und lateralwärts. Innervation: rami musculares plexus ischiadici.



375. Fascie des rechten Oberschenkels, von vorn.

Fascia lata [vordere Hälfte] (s. auch Figg. 325 u. 372) überzieht die freie Oberfläche der Oberschenkelmuskeln, ist lateralwärts und oben stärker. Nahe über dem Kniegelenk läuft ein Faserzug von unten nach oben lateralwärts; ihm entspricht bei gestrecktem Knie und schlaffen Muskeln eine Hautfalte. Die Fascie hüllt den m. sartorius auch hinten ein und theilt sich oben in ein tiefes und oberflächliches Blatt. Das tiefe Blatt kleidet die *fossa iliopectinea* aus. Diese (s. Figg. 372 u. 376) besitzt einen dreieckigen Eingang, stösst oben an das lig. inguinale und endigt unten unter dem m. sartorius; lateral wird sie vom m. iliopsoas, medial vom m. pectineus begrenzt; oben setzt sie sich in die *lacuna vasorum* fort. Sie ist der laterale Theil des grösseren, dreieckigen *trigonum femorale* [*fossa Scarpa major*], welches begrenzt ist oben durch das lig. inguinale, lateral durch den m. sartorius, medial durch den medialen Rand des m. adductor longus. Das tiefe Blatt ist lateralwärts identisch mit der *fascia iliopectinea* (s. S. 325), und heisst medianwärts, auf dem m. pectineus, *fascia pectinea*. Das oberflächliche Blatt überdeckt theilweise die *fossa iliopectinea* und geht vom oberen Rande des m. sartorius zum unteren Rande des lig. inguinale; es endet medianwärts mit einem concaven Rand, *margo falciformis*, welcher unten von der *fascia pectinea* sich abhebt (*cornu inferius*), in seinem mittleren Abschnitt oft nur unscharf abgegrenzt ist und oben (*cornu superius*) medianwärts zum lig. inguinale und lig. lacunare läuft.

376.

Muskeln des rechten Oberschenkels,

von vorn.

Fascia lata (Fortsetzung).

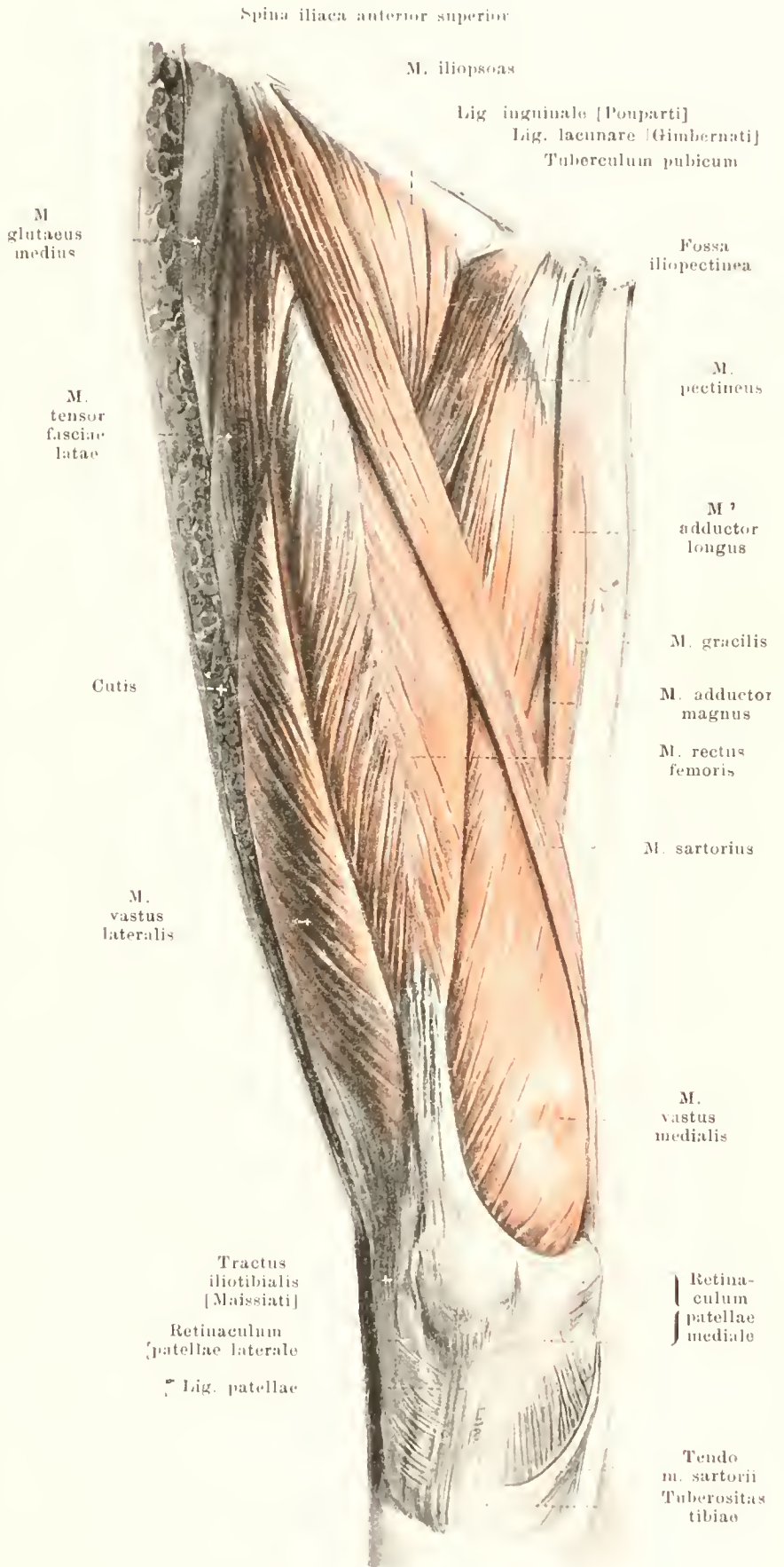
Die vom margo falciformis begrenzte Grube wird *fossa ovalis* genannt; sie ist bedeckt durch die *fascia cribrosa*, eine tiefe Schicht der fascia superficialis, welche vom margo falciformis zur fascia pectinea zieht und Lücken für Lymphknoten und Gefäße besitzt. Der Raum vom annulus femoralis bis zum Eingang der fossa ovalis heisst auch *canalis femoralis*.

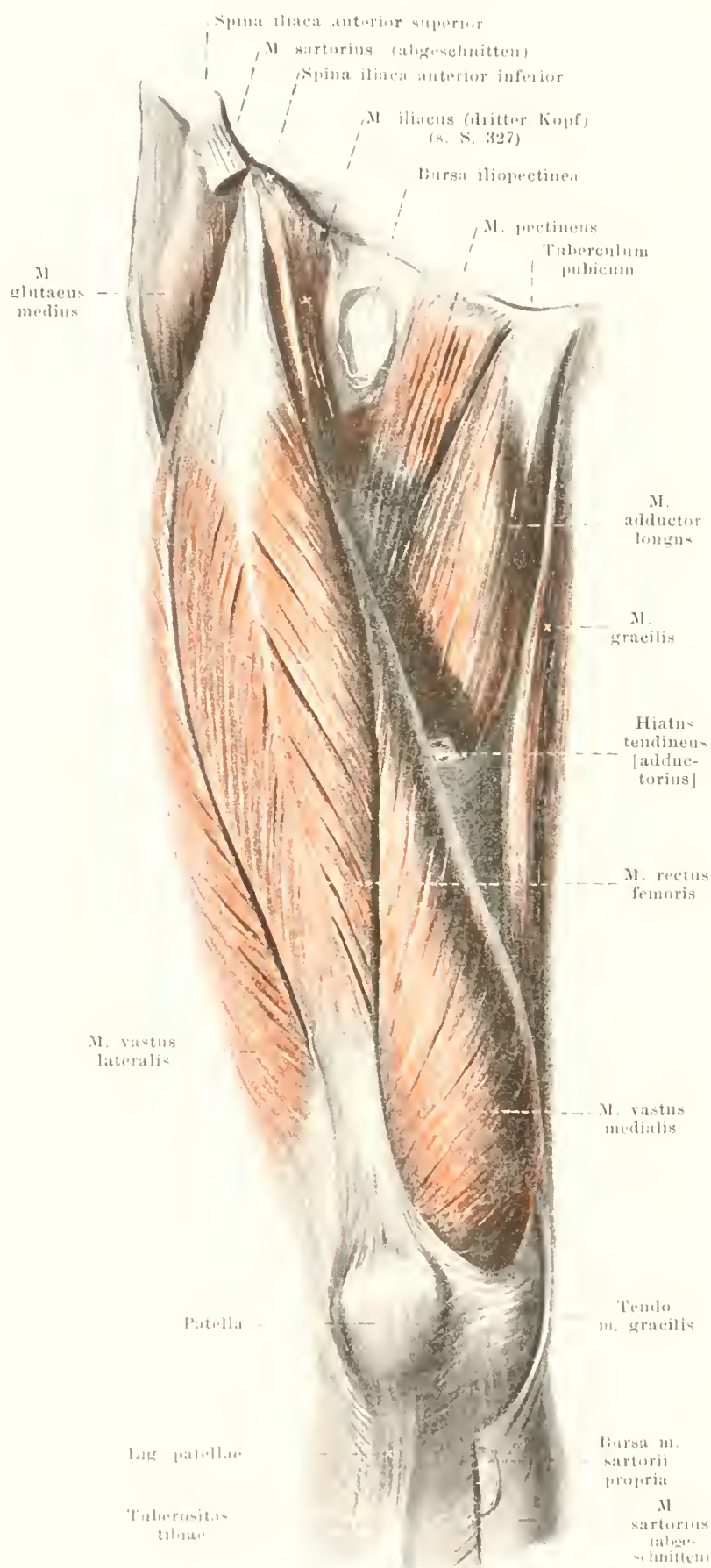
Bursae praepatellares s. S. 214.

Bursa infrapatellaris subcutanea, häufig, dicht unter der Haut, vor lig. patellae.

Bursa subcutanea tuberositatis tibiae, öfters, vor der tuberositas tibiae.

M. sartorius (s. auch Fig. 358). Form: platt, schmal, sehr lang. Lage: oberflächlich, in langer Spirale oben an vorderer, unten an medialer Fläche des Oberschenkels. Ursprung: kurzsehnig von der spina iliaca anterior superior. Ansatz: Fasern laufen parallel, anfangs medial und nach unten vor m. iliopsoas und vor Rinne zwischen m. quadriceps und Adductoren, dann abwärts medial von m. vastus medialis vor m. gracilis, dann hinter epicondylus medialis und von da schräg nach vorn mit platter, divergirender Sehne zur tuberositas tibiae und fascia eruris; die Sehne überdeckt die Ansätze der mm. gracilis und semitendinosus und verschmilzt mit ihnen (*bursa m. sartorii propria* s. Figg. 377 u. 378). Wirkung: beugt den Oberschenkel im Hüftgelenk und den Unterschenkel im Knie, rollt dabei den Unterschenkel nach innen und den gebeugten Oberschenkel nach aussen. Innervation: n. femoralis.





377.

Muskeln des rechten Oberschenkels,

VON VORN.

Die mm. sartorius und tensor fasciae latae sind vollständig, der m. iliopsoas grösstentheils weggenommen.

Bursa iliopectinea (s. auch Fig. 370), constant, gross, zwischen m. iliopsoas und lig. iliofemorale; steht häufig mit der Hüftgelenkhöhle in Verbindung.

M. pectineus (s. auch Figg. 370 u. 376). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: medial und nach unten vom Hüftgelenk, lateral an m. iliopsoas, medial an m. adductor longus, hinten an mm. adductor brevis und obturator externus grenzend. Ursprung: vom ramus superior oss. pubis, pecten oss. pubis und von einem letzteres erhöhenden Faserstreifen. Ansatz: parallel nach unten, lateralwärts und hinten an linea pectinea femoris (*bursa m. pectinei* s. Fig. 378). Wirkung: adducirt und bengt Oberschenkel, rollt ihn nach aussen. Innervation: n. femoralis.

M. gracilis (s. auch Figg. 376, 381, 386 u. 388). Form: platt, lang, dünn. Lage: oberflächlich, an medialer Seite des Oberschenkels, medianwärts von mm. adductores; hinten an m. semimembranosus grenzend. Ursprung: breitsehnig, ramus inferior oss. pubis. Ansatz: parallel nach unten, hinter epicondylus medialis femoris und von da nach vorn mit dünner Sehne zur tuberositas tibiae, unmittelbar unter der Sehne des m. sartorius (*bursa anserina* s. Fig. 378). Wirkung: adducirt Oberschenkel, bengt Unterschenkel und rotirt ihn nach innen. Innervation: ramus anterior n. obturatorii.

378. Muskeln des rechten Oberschenkels, von vorn.

(Die mm. sartorius, tensor fasciae latae, pectineus und gracilis sind weggenommen, das Kniegelenk ist medianwärts eröffnet.)

M. quadriceps femoris besteht aus vier Muskeln, welche oben mehr oder weniger deutlich gesondert, an ihrem Ansatz aber untrennbar vereinigt sind: *m. rectus femoris*, *m. vastus lateralis*, *m. vastus intermedius* und *m. vastus medialis*.

M. rectus femoris (s. auch Figg. 376 u. 377). Form: spindelförmig, dick, gefiedert. Lage: an Vorderfläche des Oberschenkels, oben bedeckt vom m. sartorius, sonst oberflächlich. Ursprung: sehnig, theils von der spina iliaca anterior inferior, theils bogenförmig oberhalb des acetabulum (*bursa m. recti femoris* s. Fig. 379). Ansatz: Fasern divergiren von der Mitte nach unten, wo seine platte Sehne oberhalb der patella in die gemeinsame Sehne übergeht. Wirkung: beugt Oberschenkel, streckt Unterschenkel. Innervation: n. femoralis.

M. adductor longus (s. auch Figg. 376 u. 377). Form: platt, länglich-dreieckig, dick. Lage: an vorderer Fläche des Oberschenkels, lateral an m. pectineus, medial an m. gracilis, hinten an mm. adductores brevis et magnus grenzend, vorn unten bedeckt vom m. sartorius. Ursprung: mit dicker Sehne von der Vorderfläche des ramus superior oss. pubis. Ansatz: divergirend abwärts und lateralwärts zum labium mediale der linea aspera femoris. Wirkung: adducirt und beugt Oberschenkel, rollt ihn nach aussen. Innervation: ramus anterior n. obturatorii.

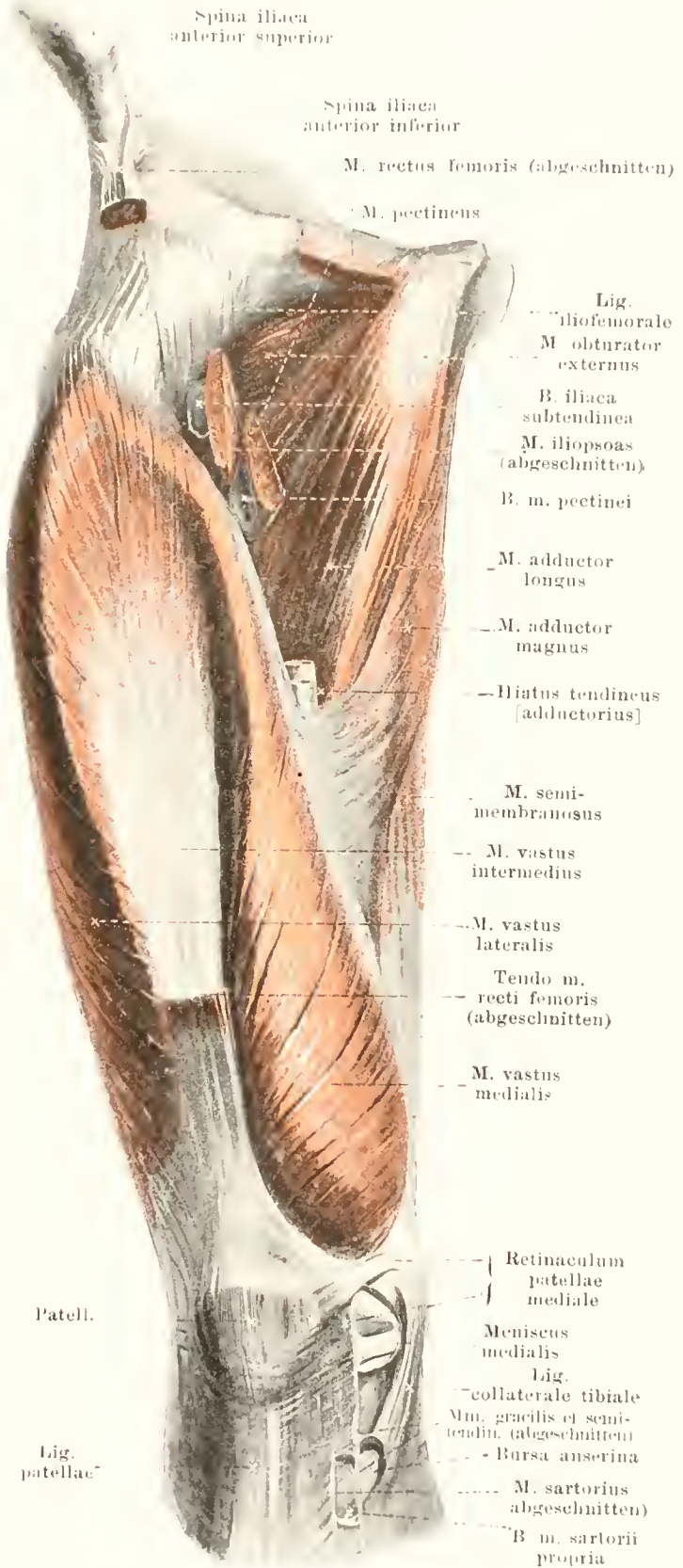
Bursa iliaca subtendinea, sehr häufig, zwischen m. iliopsoas und trochanter minor

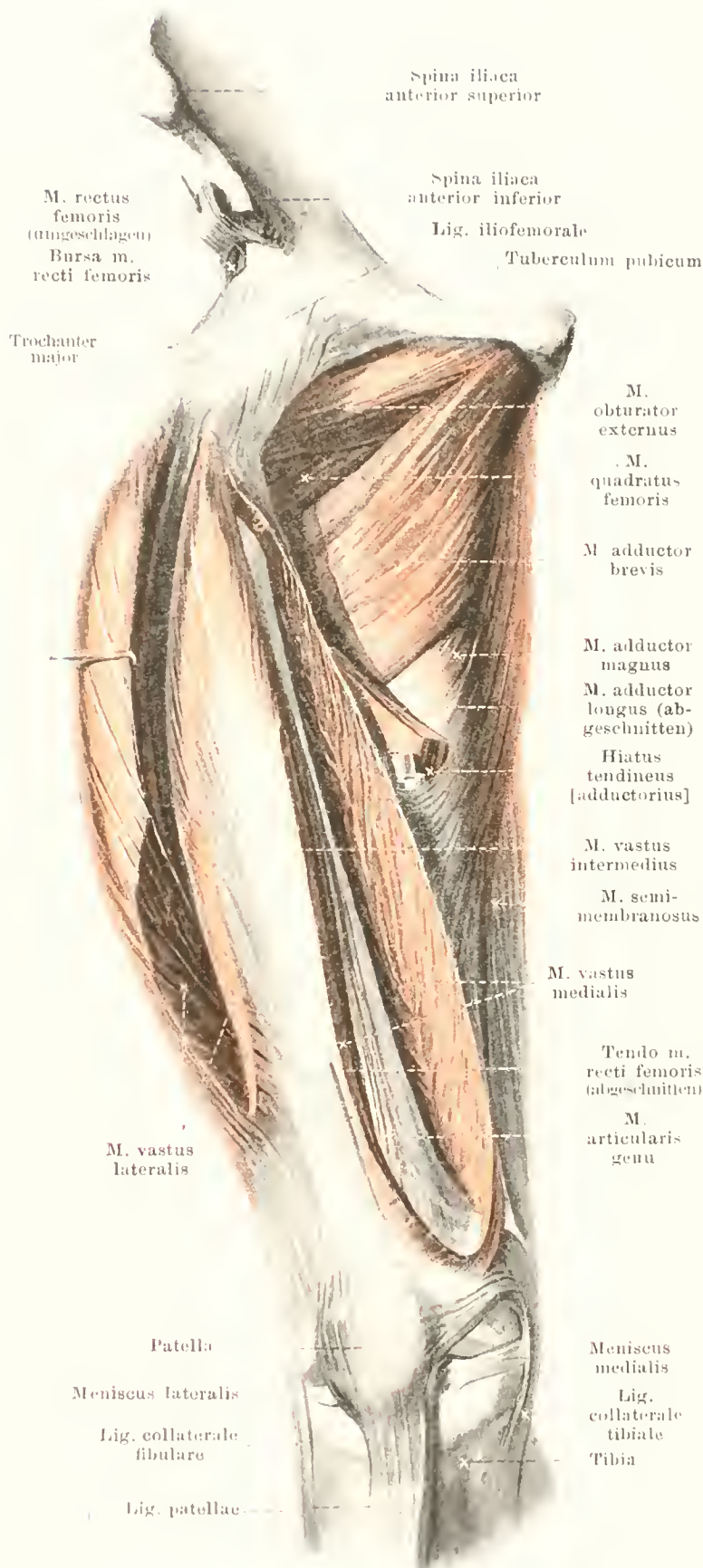
Bursa m. pectinei, sehr häufig, zwischen m. pectineus und m. iliopsoas, dicht unter trochanter minor.

Bursa m. sartorii propria (s. auch Fig. 377), zwischen Sehne des m. sartorius und Sehnen der mm. gracilis und semimembranosus; nicht selten verbunden mit

Bursa anserina, constant, gross, zwischen Sehnen der mm. gracilis und semimembranosus und der tibia.

Spaltholz. Atlas. 2. Aufl.





379. Muskeln des rechten Oberschenkels, von vorn.

(Wie Fig. 378; ausserdem sind m. adductor longus ganz, m. vasti medialis et lateralis theilweise entfernt; das Kniegelenk ist eröffnet.)

M. adductor brevis. Form: dreieckig, dick. Lage: vorn bedeckt von m. adductor longus und pectineus, oben angrenzend an m. obturator externus, hinten an m. adductor minimus. Ursprung: Vorderfläche der rami ossis pubis. Ansatz: divergirend abwärts und lateralwärts am labium mediale der linea aspera femoris. Wirkung: adducirt und bengt Oberschenkel, rollt ihn auswärts. Innervation: ramus anterior n. obturatorii.

M. adductor minimus (s. Figg. 380 u. 385—387). Form: dreieckig, dick. Lage: hinter vorigem, oben angrenzend an m. obturator externus und quadratus femoris, unten an m. adductor magnus, hinten an letzteren und an m. gluteus maximus. Ursprung: Vorderfläche der rami inferiores ossis pubis und ossis ischii. Ansatz: divergirend lateralwärts und abwärts zum labium mediale der linea aspera femoris. Wirkung: adducirt und bengt Oberschenkel, rollt ihn auswärts. Innervation: ramus posterior n. obturatorii.

M. adductor magnus (s. Figg. 376, 378, 380, 384, 386 u. 387). Form: dreieckig, dick. Lage: an medialer Seite des Oberschenkels, vorn bedeckt von m. adductores brevis et longus und sartorius, oben vorn an m. adductor minimus angrenzend, medianwärts an m. gracilis und hinten an m. semi-membranosus, semitendinosus und biceps. Ursprung: vordere Fläche des ramus inferior oss. ischii und tuber ischii. Ansatz: vordere Fasern divergiren lateralwärts und abwärts zum labium mediale der linea aspera femoris (s. auch S. 336), hintere convergiren abwärts nach einer dicken Sehne, welche zum epicondylus medialis läuft. Wirkung: adducirt Oberschenkel. Innervation: ramus posterior n. obturatorii u. n. tibialis.

Bursa m. recti femoris. häufig, zwischen Ursprungsehne des m. rectus femoris und acetabulum.

380. Muskeln des rechten Oberschenkels, von vorn.

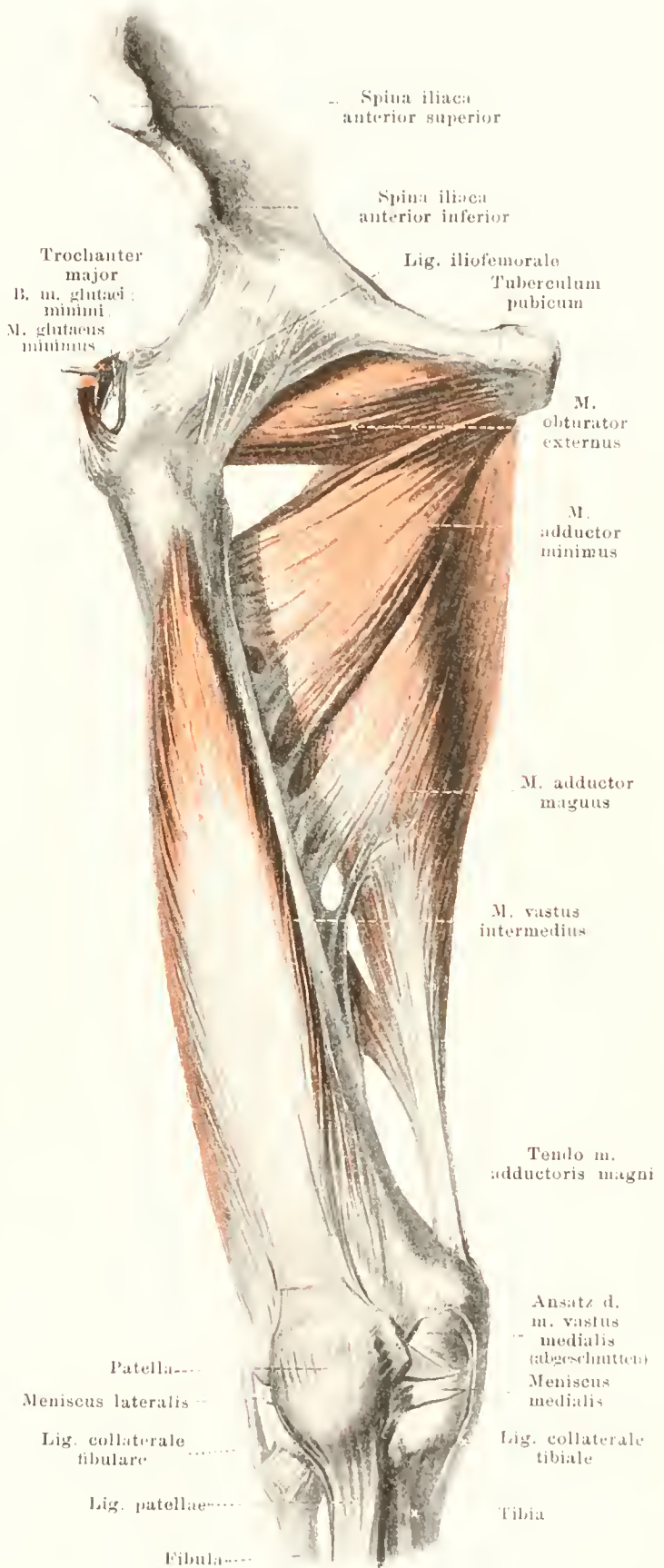
(Die Muskeln sind bis auf die mm. obturator externus, adductores minimus et maximus und vastus intermedius weggenommen.)

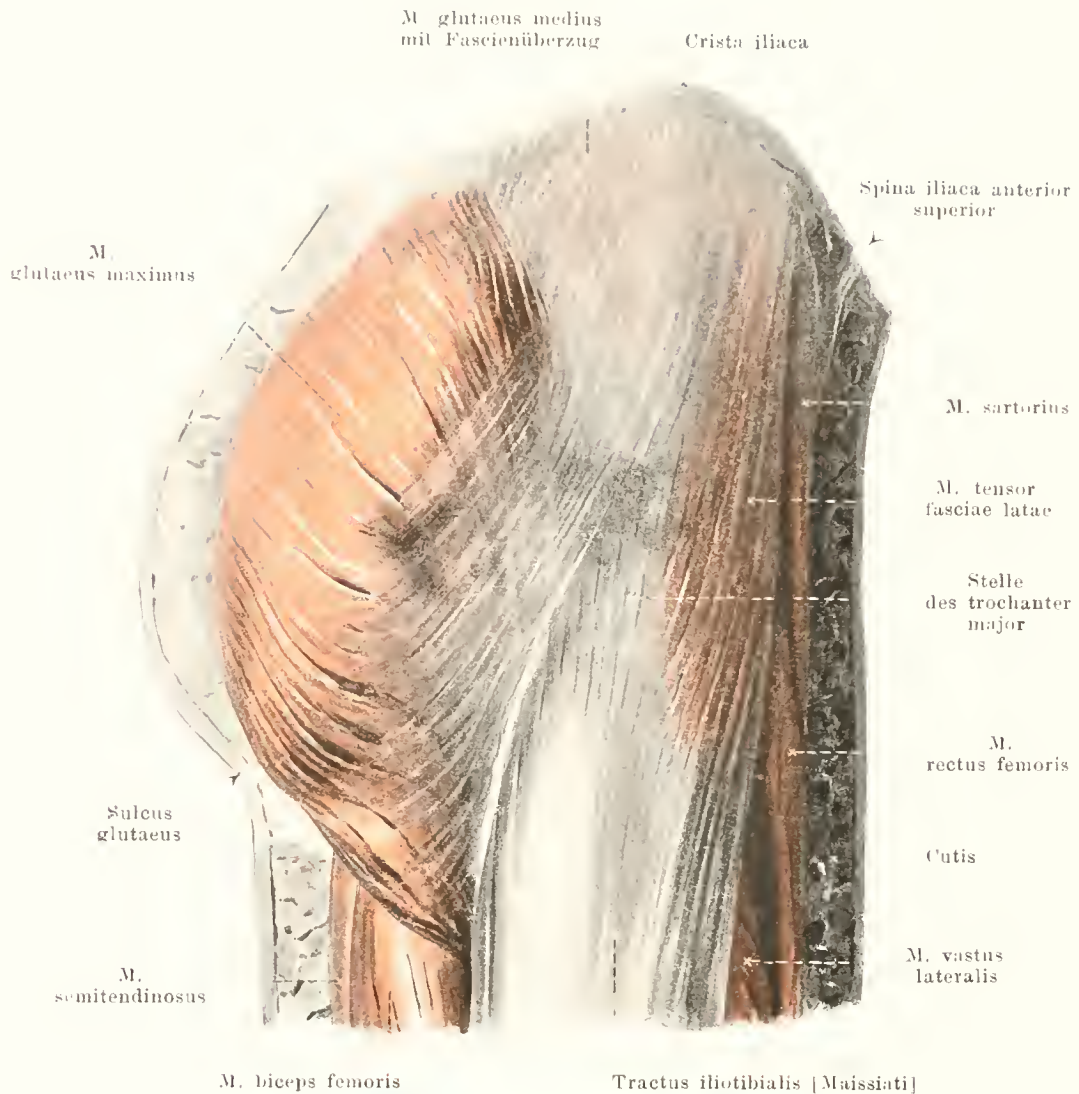
M. vastus intermedius (s. auch Figg. 378 u. 379). Form: platt, länglich. Lage: an Vorderfläche des Oberschenkels, unmittelbar auf dem Knochen, vorn bedeckt vom m. rectus femoris, an den Seiten überlagert von den mm. vasti medialis et lateralis und mit ihnen verschmolzen. Ursprung: vordere Fläche des corpus femoris. Ansatz: Fasern laufen parallel abwärts, vorn von dünner, platter Sehne bedeckt, und gehen oberhalb der patella an die gemeinsame Sehne (s. S. 336).

M. articularis genu (s. Figg. 379, 390 u. 392) bildet gewissermassen die tiefste Schicht des vorigen. Form: platt, dünn. Lage: unmittelbar auf unterem Drittel des femur, bedeckt vom vorigen. Ursprung: vordere Fläche des corpus femoris. Ansatz: obere und seitliche Flächen der Kniegelenkscapsel. Wirkung: spannt diese Kapsel.

M. vastus lateralis (s. Figg. 376—379, 387 u. 389). Form: platt, spindelförmig, dick. Lage: an der lateralen Seite des Oberschenkels, meist oberflächlich, nur bedeckt vom m. tensor fasciae latae und tractus iliotibialis, hinten an m. biceps femoris grenzend. Ursprung: linea intertrochanterica, laterale Fläche des trochanter major und labium laterale der linea aspera femoris. Ansatz: Fasern laufen parallel bogenförmig medianwärts und nach unten und heften sich theilweise an den m. vastus intermedius, theilweise oberhalb und lateralwärts von der patella an die gemeinsame Sehne (s. S. 336).

Bursa m. glutaeci minimi, fast constant, ziemlich gross, zwischen Sehne des m. glutaecus minimus und trochanter major femoris.



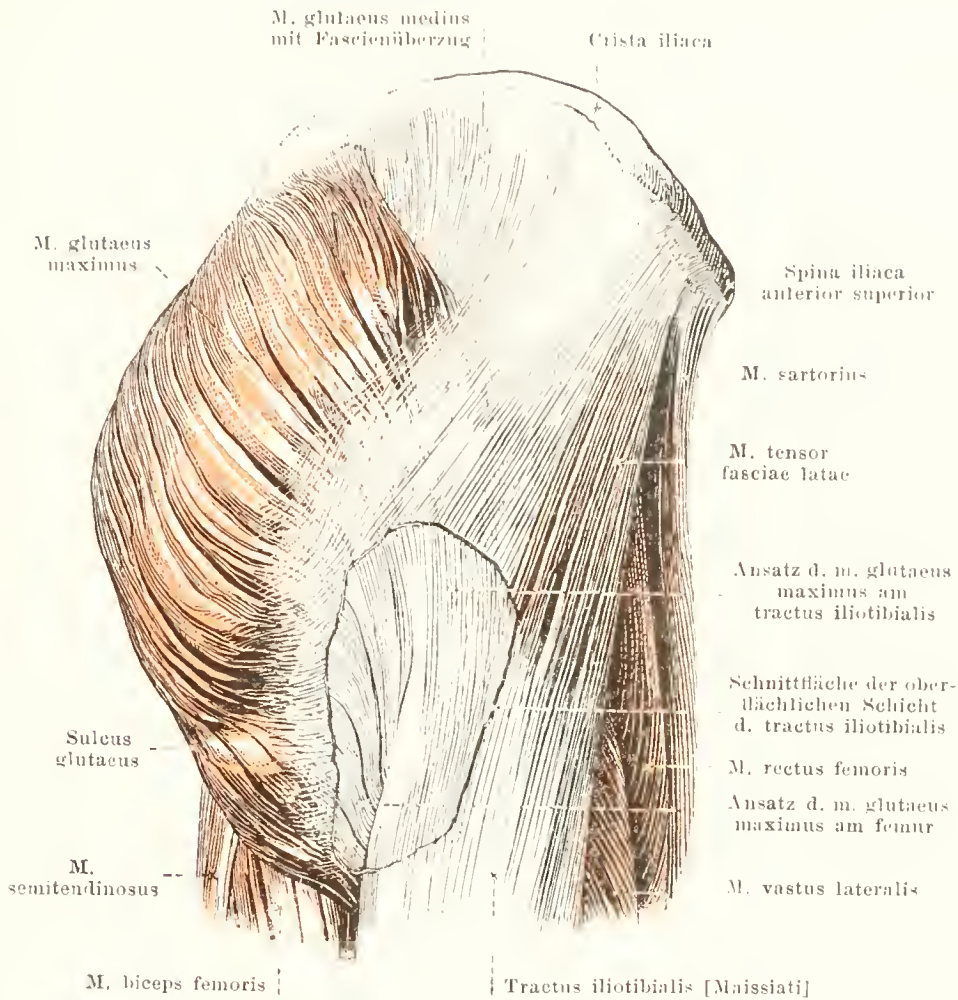


381. Rechte äussere Hüftmuskeln, von der lateralen Seite.

M. vastus medialis (s. Figg. 376—379, 387 u. 388). Form: platt, spindelförmig, dick. Lage: an medialer und vorderer Seite des Oberschenkels, am Ursprung bedeckt vom m. sartorius, sonst oberflächlich, hinten an mm. adductores longus et magnus anstossend. Ursprung: labium mediale lineae asperae femoris. Ansatz: Fasern ziehen parallel bogenförmig lateralwärts und nach unten, theilweise zum m. vastus intermedius, theilweise oberhalb und medianwärts von patella zur gemeinsamen Sehne. Von der vorderen Fläche des m. adductor magnus, ungefähr vom unteren Rand des m. adductor longus an, geht zur medialen Fläche des m. vastus medialis eine Sehnenplatte; diese überbrückt einen schräg nach hinten unten ziehenden, dreiseitigen Gefässkanal, *canalis adductorius* [Hunteri], dessen vorderer Eingang *hiatus tendineus* [adductorius] heisst.

Die gemeinsame Sehne des m. quadriceps femoris setzt sich am oberen und an den seitlichen Rändern der patella an und geht vor ihr theilweise direct in das lig. patellae über. Ein Theil der Sehnenfasern der mm. vastus medialis und vastus lateralis läuft aber neben der patella abwärts zur vorderen Fläche der condyli tibiae und bildet so die *retinacula patellae mediale et laterale* (s. Figg. 376 u. 388), von denen das innere breiter und deutlicher ist; zu diesen werden noch bandartige Züge gerechnet, welche von den epicondylis nach vorn zur patella ziehen und an welche sich ebenfalls Muskelzüge ansetzen.

Wirkung der mm. vasti: strecken Unterschenkel. Innervation derselben: n. femoralis.



382. Rechte äussere Hüftmuskeln, von der lateralen Seite.

(Um die verschiedene Ansatzweise des m. gluteus maximus zu zeigen, ist aus der oberflächlichen Schicht des tractus iliotibialis ein Stück herausgelöst und die tiefere Schicht präpariert worden.)

M. tensor fasciae latae (s. auch Figg. 376 u. 381). Form: platt, länglich-viereckig, dick. Lage: an der Aussen- und Vorderseite der Hüfte, unmittelbar unter der Haut; grenzt nach vorn an m. sartorius und rectus femoris, medianwärts und nach hinten an m. gluteus medius. Ursprung: sehnig von spina iliaca anterior superior und von fascia lata. Ansatz: Fasern ziehen parallel abwärts und gehen an der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel des Oberschenkels in den tractus iliotibialis [Maissiat] über. Der Muskel ist an seiner Aussenfläche von einer dünneren, an seiner Innenfläche von einer dickeren Fascie überzogen, die als ein oberflächliches und tiefes Blatt der fascia lata angesehen werden können. Wirkung: spannt die fascia lata, besonders den tractus iliotibialis, beugt den Oberschenkel und rollt ihn etwas nach innen. Innervation: n. gluteus superior.

M. gluteus maximus (s. auch Figg. 329, 381, 384, 385 u. 387). Form: platt, viereckig, sehr dick. Lage: unmittelbar unter der Haut des Gesässes, dessen fleischige Grundlage er bildet. Ursprung: laterale Fläche der ala oss. ilium hinter der linea glutea posterior, hintere Fläche des Kreuz- und Steissbeins und deren Bänder, ligg. sacroiliaca posteriora und lig. sacrotuberosum. Ansatz: Fasern laufen annähernd parallel lateralwärts und nach unten; diejenigen des oberen Abschnittes ziehen breitsehnig über die laterale Fläche des trochanter major femoris (*B. trochanterica m. glutei maximi* (s. Figg. 385—387 u. S. 313) bogenförmig abwärts und gehen in die tiefe Schicht des tractus iliotibialis über, verdeckt von den oberflächlichen Zügen desselben; die Fasern des unteren Abschnittes befestigen sich mit dicker, platter Sehne an der tuberositas glutea femoris (*Bursae gluteofemorales* s. Figg. 386 u. 387 u. S. 313). Wirkung: streckt Oberschenkel rückwärts, rollt ihn etwas nach aussen. Innervation: n. gluteus inferior.

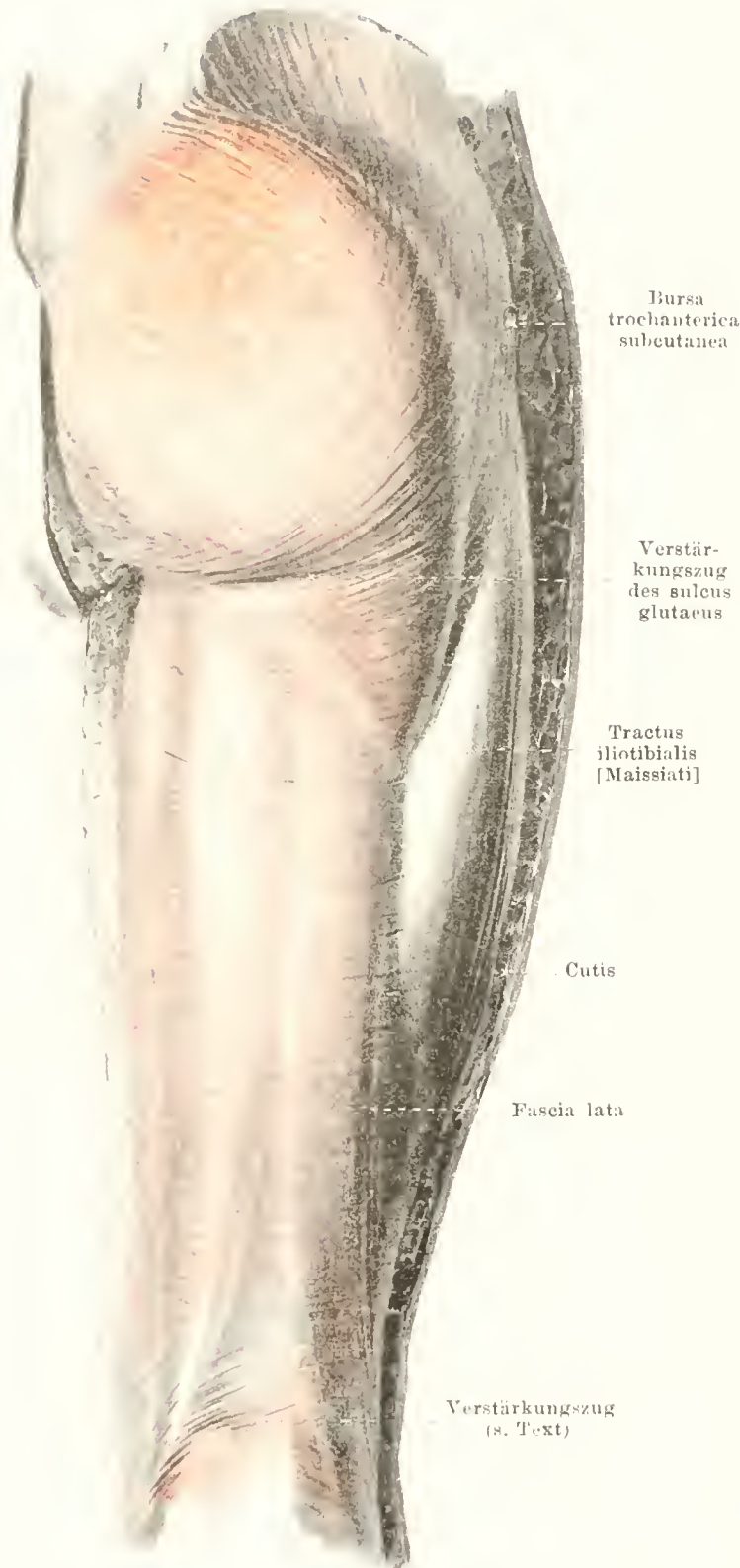
383. Fascie des rechten Oberschenkels, von hinten.

Fascia lata (hintere Hälfte; s. auch Figg. 381, 382 u. 389) ist auf der hinteren Fläche des m. glutaens maximus im Allgemeinen dünn, distalwärts etwas dicker. Entlang der lateralen Fläche ist vom unteren Ende des m. tensor fasciae latae aus ein breiter, dicker, sehnig-glänzender, parallel-faseriger Streifen, *tractus iliotibialis* [Maissiat], eingewebt, welcher sich unten am condylus lateralis tibiae befestigt. Dieser Streifen besteht oben aus einer tiefen Schicht, welche die directe Fortsetzung von Sehnenfasern des m. glutaens maximus ist, und aus einer oberflächlichen, welche theilweise aus Sehnenfasern des m. tensor fasciae latae besteht, theilweise aus Fasern, welche von dem dicken Fascienüberzug des m. glutaens medius nach abwärts steigen. Aus letzterer Gegend kommt auch ein dickeres, plattes Bündel, welches den Ansatz des m. glutaens maximus krenzt und bogenförmig von oben nach unten medianwärts zum tuber ischiadicum zieht. Dieser den Muskel tief einschneidende Strang entspricht dem *sulcus glutaens*, welcher bei erschlafftem m. glutaens maximus als quer verlaufende Furchung sichtbar ist. Ein weniger ausgeprägter Verstärkungszug geht in der Kniekehle von oben lateralwärts nach unten medianwärts und entspricht ebenfalls einer gleichgerichteten Hautfurchung.

Von der fascia lata ausgehen zwischen die einzelnen Muskeln und Muskelgruppen bindegewebige Zwischenwände hinein; die stärksten ziehen hinter den Ursprüngen der

mm. vastus medialis und vastus lateralis zum labium mediale und labium laterale der linea aspera femoris als *septum intermusculare* [femoris] mediale und *septum intermusculare* [femoris] laterale; sie dienen theilweise den benachbarten Muskeln zur Befestigung.

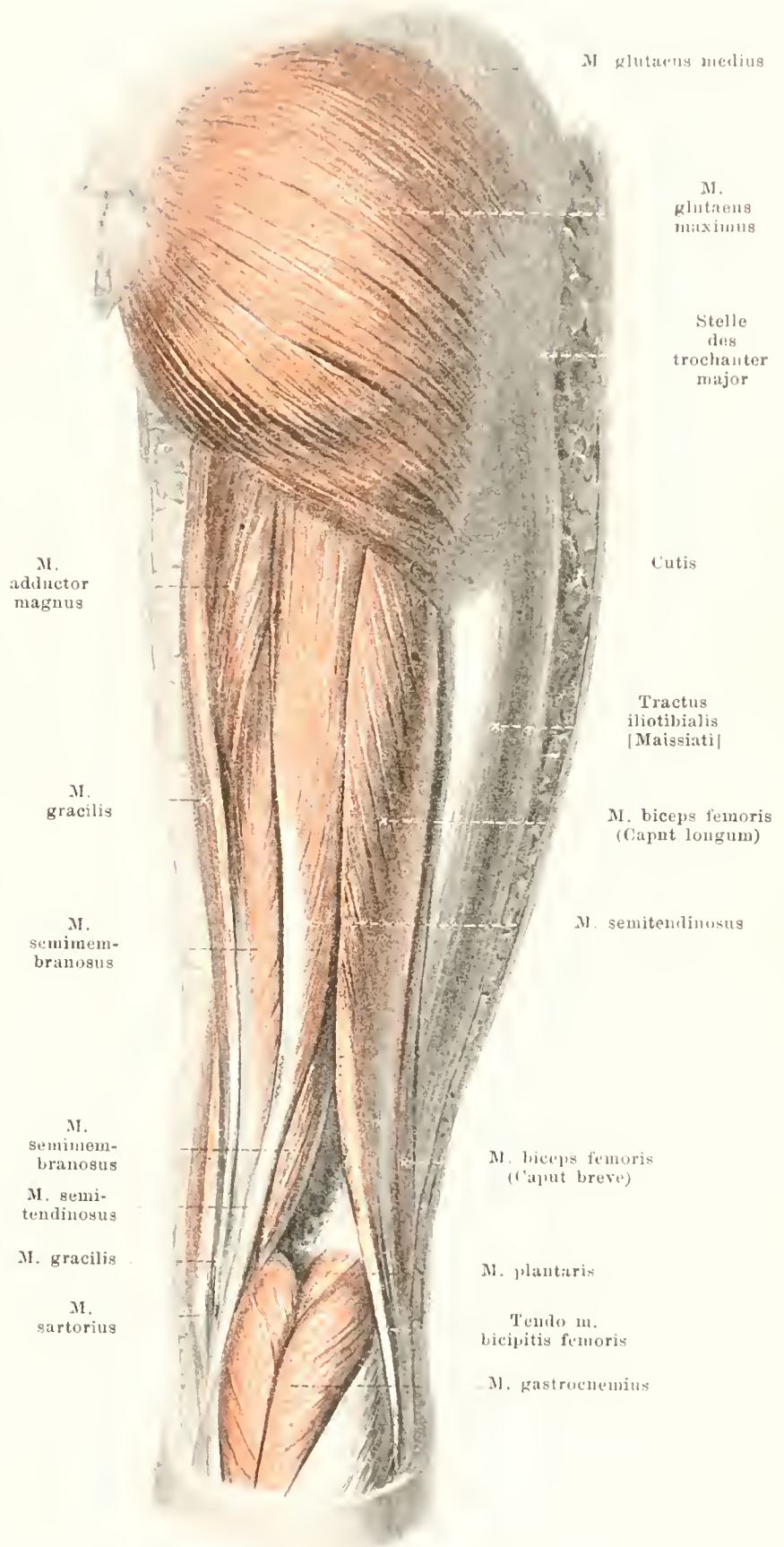
Bursa trochanterica subcutanea, häufig, klein, unmittelbar unter der Haut, auf der lateralen Fläche des trochanter major.

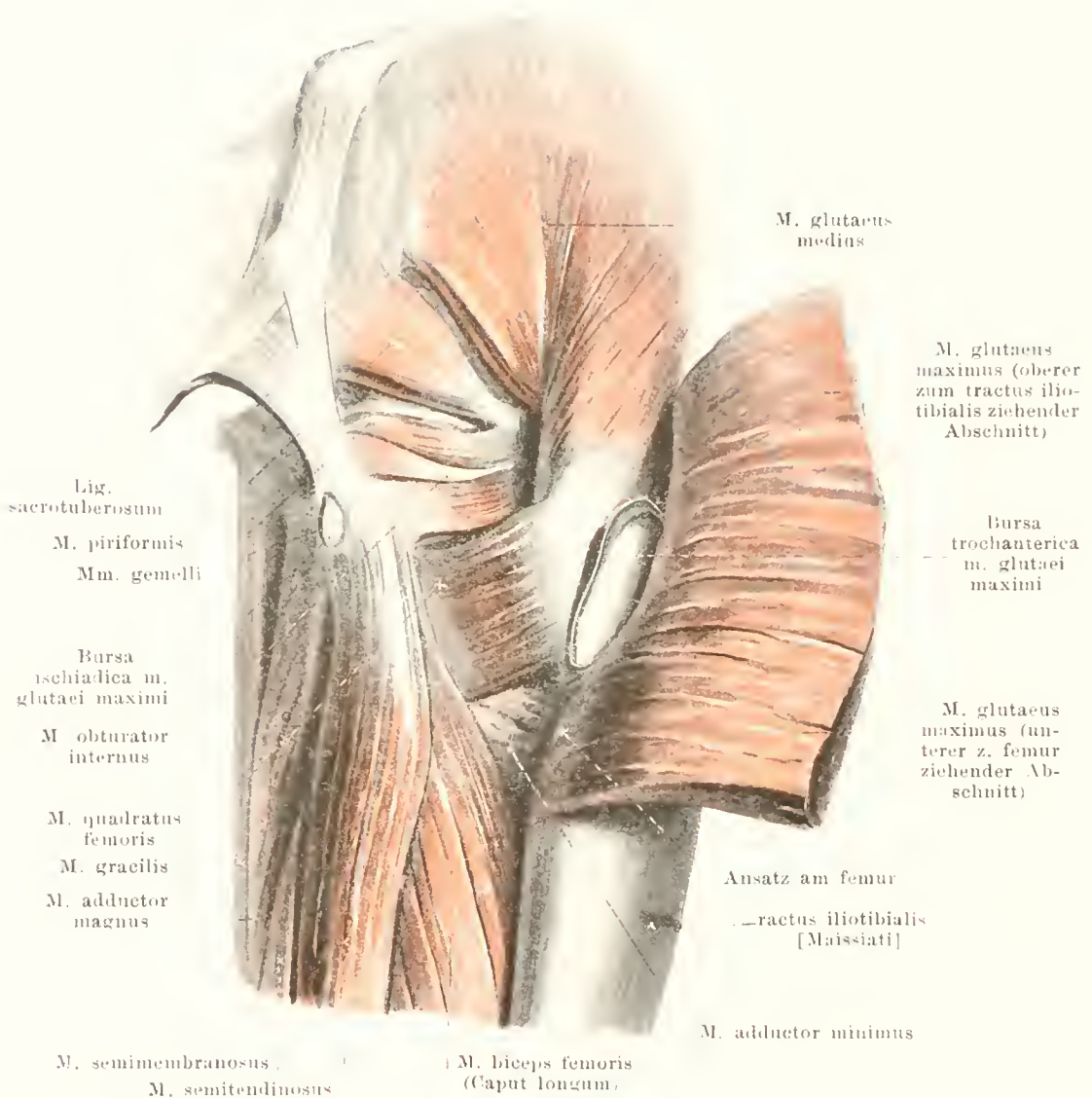


384. Muskeln des rechten Ober- schenkels, von hinten.

M. semitendinosus (s. auch Figg. 385 u. 388). Form: dreiseitig, lang, unten spitz. Lage: an hinterer Fläche des Oberschenkels; hinten grösstentheils oberflächlich, nur oben bedeckt vom m. gluteus maximus; lateral an caput longum m. bicipitis, medial an mm. adductor magnus und semimembranosus, vorn an m. adductor magnus grenzend. Ursprung: sehnig von tuber ischiadicum, gemeinschaftlich mit caput longum m. bicipitis (*bursa m. bicipitis femoris superior* s. Fig. 386 u. S. 343). Ansatz: läuft convergirend nach abwärts, liegt dann mit langer Sehne in einer Furche des m. semimembranosus und zieht von da hinter der Sehne des m. gracilis und gemeinsam mit ihr bogenförmig nach vorn zur tuberositas tibiae (s. m. sartorius S. 331) (*bursa anserina* s. Fig. 378). Wirkung: streckt Oberschenkel nach hinten, beugt Unterschenkel und rollt ihn dabei nach innen. Innervation: n. tibialis.

M. semimembranosus (s. Figg. 379, 385, 386 u. 388). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: an hinterer Fläche des Oberschenkels; unten theilweise unmittelbar unter der Haut, sonst bedeckt vom m. semitendinosus; lateralwärts unten an m. biceps, vorn an mm. quadratus femoris, adductor magnus und gracilis grenzend. Ursprung: mit platter, langer, starker Sehne vom tuber ischiadicum (*bursa m. bicipitis femoris superior* s. Fig. 386 u. S. 343). (Fortsetzung s. S. 340.)



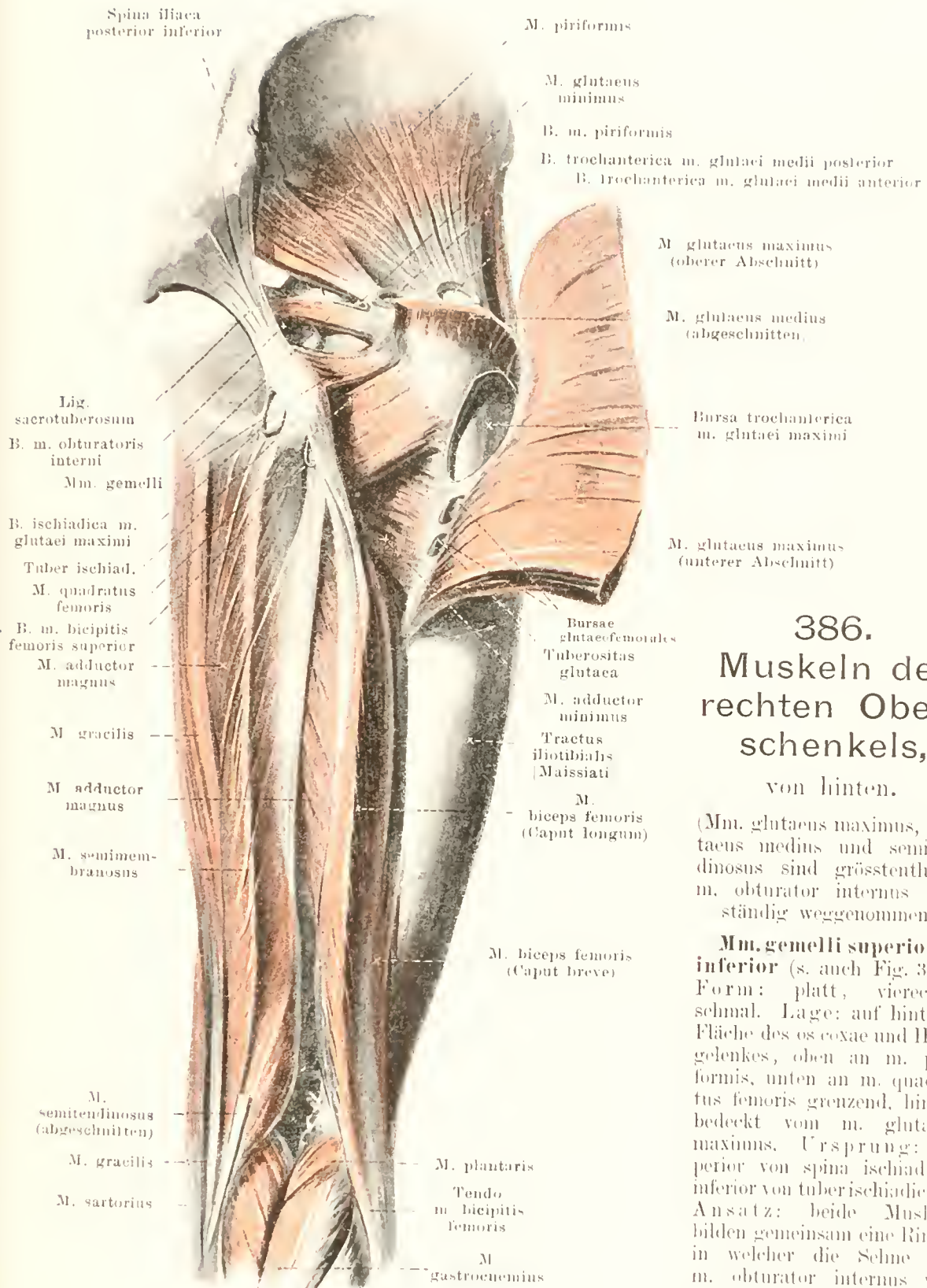


385. Rechte Gesässmuskeln (2. Schicht), von hinten.

(Der m. glutaeus maximus ist durchgeschnitten und lateralwärts umgeklappt.)

M. semimembranosus (Fortsetzung). Ansatz: Sehne reicht an lateraler Seite des Muskels bis zur unteren Hälfte nach abwärts; von ihrer medialen Seite gehen Fasern medianwärts und nach unten zu einem Sehnenstreifen, welcher in der oberen Hälfte beginnt, an der medialen Seite abwärts läuft und hinter dem epicondylus medialis femoris zwischen den Sehnen der mm. gracilis und semitendinosus (s. Fig. 388) zum condylus medialis tibiae zieht; theilweise befestigt er sich dort am Knochen, theilweise biegt er in das lig. popliteum obliquum um und theilweise geht er in den Theil der fascia cruris über, welcher die hintere Fläche des m. popliteus bedeckt (s. Fig. 258) (*bursa m. semimembranosi* s. Figg. 387, 393, 394, 396 u. S. 348). Wirkung: streckt Oberschenkel nach hinten und bengt Unterschenkel. Innervation: n. tibialis.

M. glutaeus medius (s. auch Figg. 329, 376, 377, 381, 382 u. 384). Form: platt, dreieckig, dick. Lage: an der lateralen Seite der Hüfte; im oberen und lateralen Theile oberflächlich, nur bedeckt von der hier sehr dicken fascia lata; vorn von m. tensor fasciae latae, hinten von m. glutaeus maximus überlagert, medianwärts an m. glutaeus minimus grenzend. Ursprung: laterale Fläche der ala oss. ilium, zwischen linea glutaea anterior und posterior; fascia lata. Ansatz: Fasern convergiren nach unten und befestigen sich kurzsehnig an der lateralen Fläche des trochanter major, nahe der Spitze (*Bursae trochantericae m. glutaei medii* s. Fig. 386 u. S. 343). Wirkung: abduciert den Oberschenkel. Innervation: n. glutaeus superior.



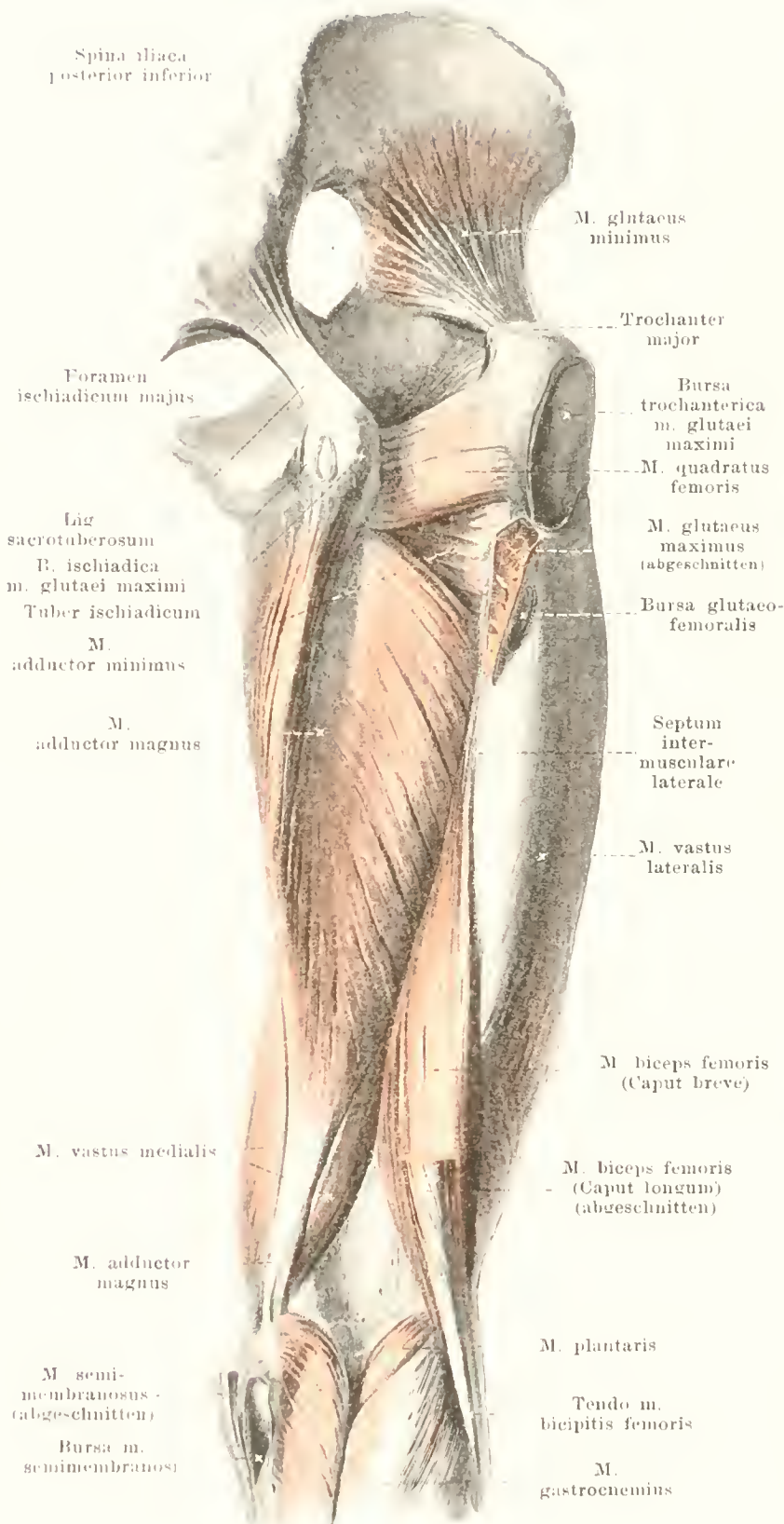
386.

Muskeln des rechten Oberschenkels, von hinten.

(Mm. gluteus maximus, gluteus medius und semitendinosus sind grösstentheils, m. obturator internus vollständig weggenommen.)

Mm. gemelli superior et inferior (s. auch Fig. 385a). Form: platt, viereckig, schmal. Lage: auf hinterer Fläche des os coxae und Hüftgelenkes, oben an m. piriformis, unten an m. quadratus femoris grenzend, hinten bedeckt vom m. gluteus maximus. Ursprung: superior von spina ischiadica; inferior von tuber ischiadicum. Ansatz: beide Muskeln bilden gemeinsam eine Rinne, in welcher die Sehne des m. obturator internus verläuft (*b. m. obturatoris interni* s. S. 313); Fasern laufen parallel lateralwärts theilweise

zur Sehne des m. obturator internus, theilweise mit dieser zur fossa trochanterica femoris. Wirkung: rollen Oberschenkel nach aussen. Innervation: n. tibialis.



387.

Muskeln des rechten Oberschenkels,

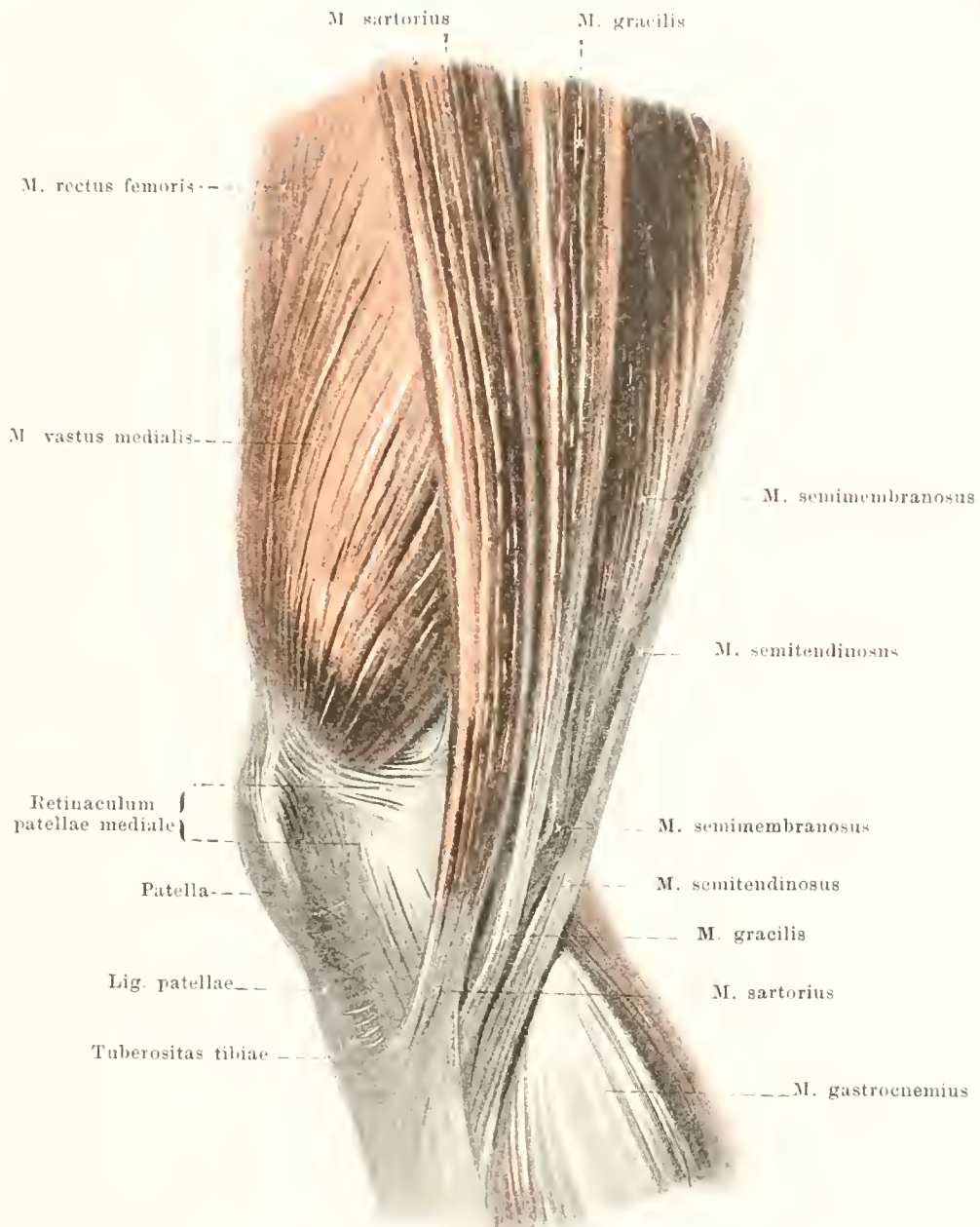
von hinten.

(Mm. glutei maximus et medius, piriformis, obturator internus, gemelli, semitendinosus und semimembranosus, sowie caput longum m. bicipitis sind weggenommen.)

M. gluteus minimus (s. auch Figg. 350 n. 386). Form: platt, dreieckig. Lage: an der lateralen Seite der Hüfte, unmittelbar über dem Hüftgelenk; bedeckt vom m. gluteus medius, vorn theilweise mit ihm verwachsen; angrenzend vorn an mm. rectus femoris und tensor fasciae latae, hinten an m. piriformis. Ursprung: laterale Fläche der ala oss. ilium zwischen linea glutea anterior und inferior. Ansatz: Fasern convergiren nach unten und lateralwärts und gehen mit kräftiger Sehne an vordere Fläche des trochanter major femoris (*b. trochanterica m. glutei minimi* s. Fig. 380). Wirkung: abducirt den Oberschenkel. Innervation: n. gluteus superior.

M. quadratus femoris (s. auch Figg. 379, 385 n. 386). Form: platt, viereckig. Lage: hinter und unter dem Hüftgelenk, vorn angrenzend an m. obturator externus, unten an m. adductor minimus, hinten an mm. semimembranosus, biceps und gluteus maximus, oben an m. gemellus inferior. Ursprung: tuber ischiadicum. Ansatz: Fasern laufen parallel lateralwärts zur crista intertrochanterica femoris. Wirkung: rollt den Oberschenkel nach auswärts. Innervation: n. tibialis.

Bursa ischiadica m. glutei maximi (s. auch Figg. 385 n. 386), sehr häufig; auf der hinteren Fläche des tuber ischiadicum und der Ursprünge der mm. biceps und semitendinosus, zwischen diesen und dem m. gluteus maximus.



388. Muskeln des rechten Kniees, von der medialen Seite.

Bursa trochanterica m. glutei maximi (s. Figg. 385—387), constant, sehr gross, auf hinterer und lateraler Fläche des trochanter major sowie auf Ursprung des m. vastus lateralis, zwischen diesen und dem oberen Abschnitt des m. gluteus maximus.

Bursae glutacofemorales (s. Figg. 386 u. 387), constant, zwei bis drei kleinere, unter voriger; theils lateral, theils medial vom Ansatz des m. gluteus maximus am femur.

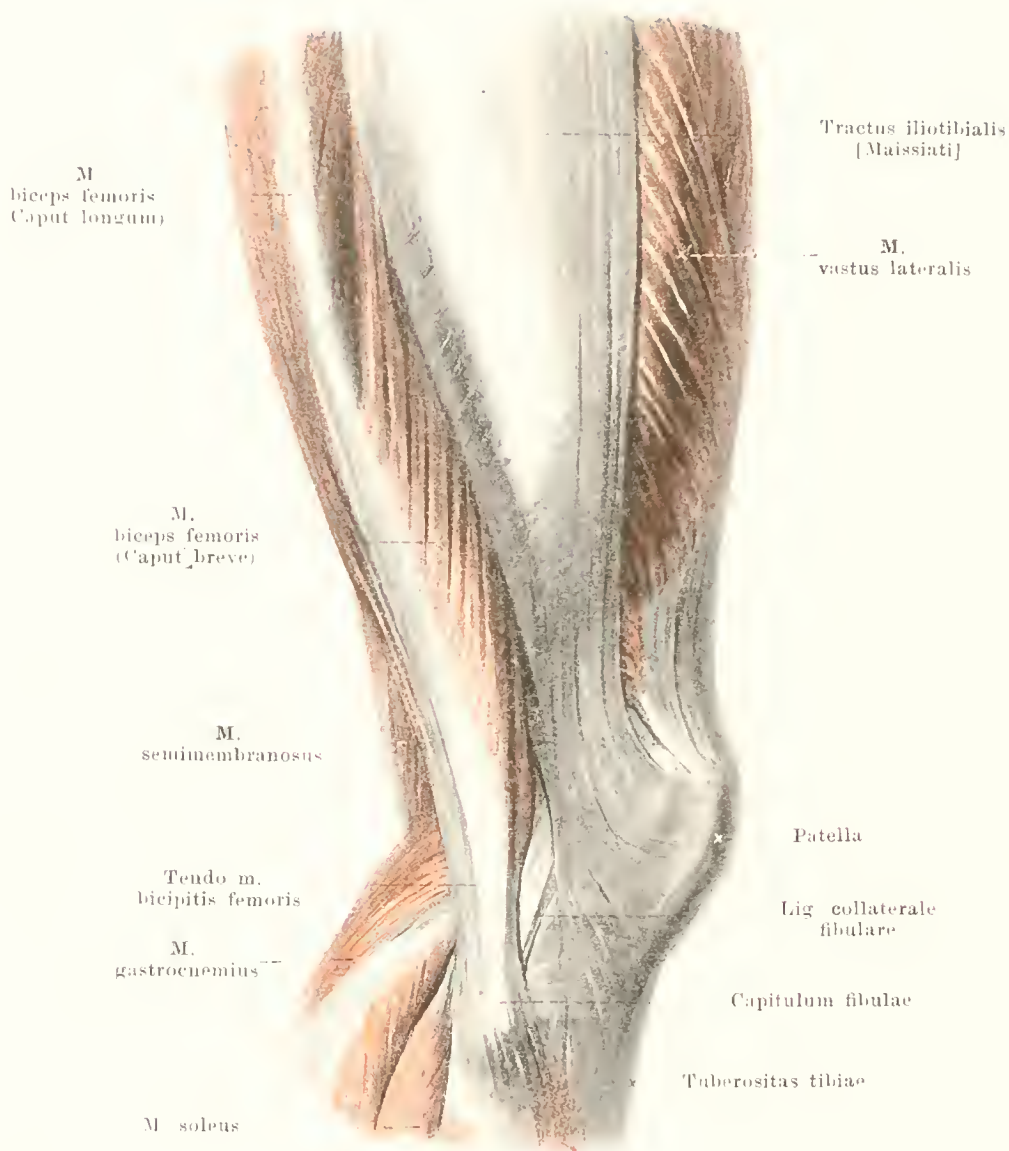
Bursa trochanterica m. glutei medii anterior (s. Fig. 386), constant, bisweilen doppelt; zwischen Sehne des m. gluteus medius und Spitze des trochanter major.

Bursa trochanterica m. glutei medii posterior (s. Fig. 386), sehr häufig, zwischen Sehne des m. gluteus medius und Sehne des m. piriformis.

Bursa m. piriformis (s. Fig. 386), häufig, vor und unterhalb der Sehne des m. piriformis, zwischen ihr, dem Knochen und m. gemellus superior.

Bursa m. obturatoris interni (s. Fig. 386), constant, zwischen incisura ischiadica minor und m. obturator internus; setzt sich sehr häufig in die von den mm. gemelli gebildete Rinne fort, die sie auskleidet; letzterer Theil sehr selten selbständig.

Bursa m. bicipitis femoris superior (s. Fig. 386), inconstant, zwischen den Sehnen der mm. biceps und semitendinosus einerseits und der Sehne des m. semimembranosus andererseits.

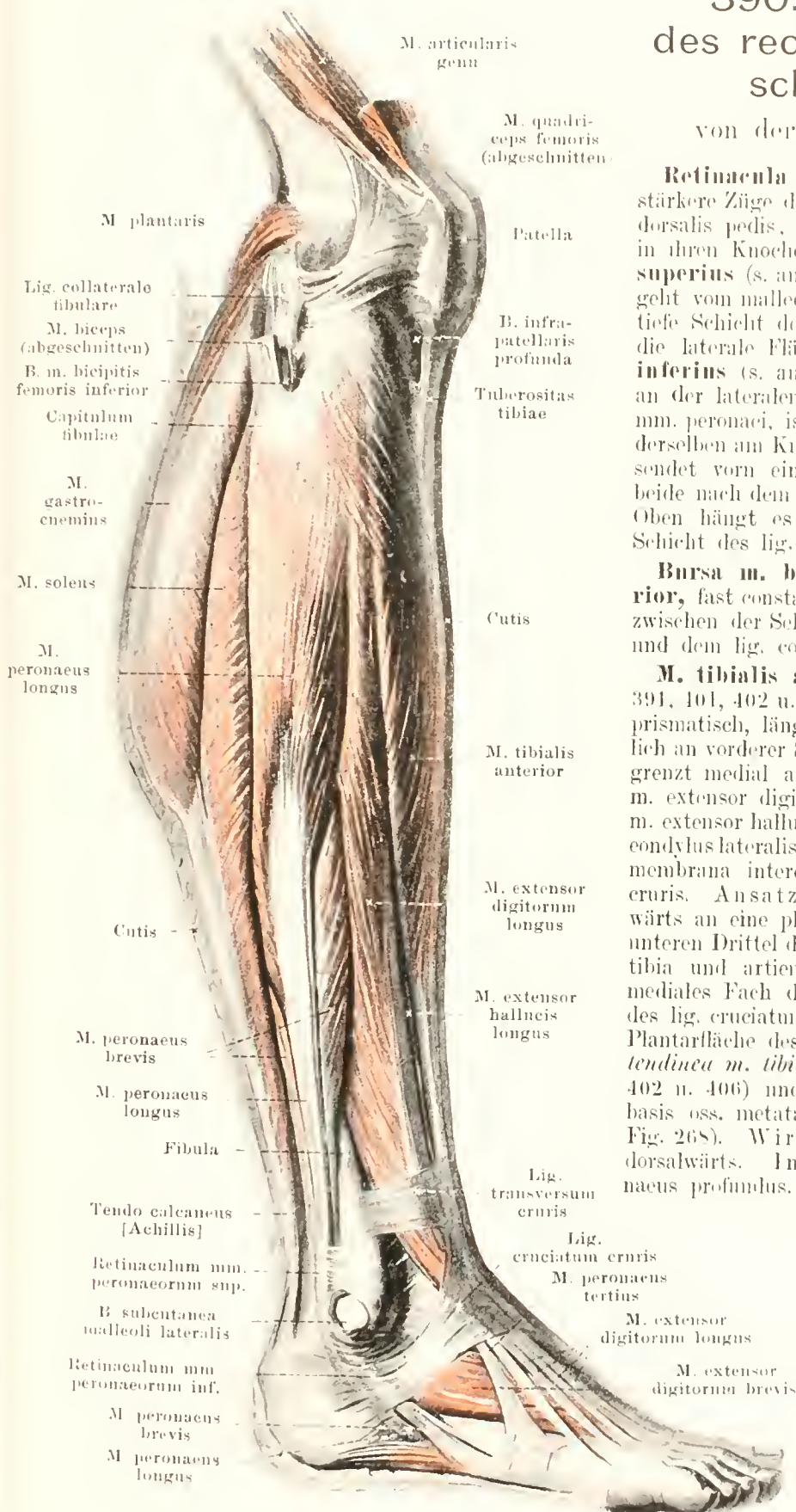


389. Muskeln des rechten Kniees, von der lateralen Seite.

(Die fascia lata ist bis auf den tractus iliotibialis entfernt.)

M. biceps femoris (s. auch Figg. 384—387). Form: dreieckig-prismatisch, lang, zweiköpfig. Lage: an hinterer Fläche des Oberschenkels, meist oberflächlich, nur oben bedeckt vom m. gluteus maximus; medianwärts an mm. semitendinosus und semimembranosus, lateralwärts an m. vastus lateralis, vorn an mm. quadratus femoris und adductor magnus grenzend. Ursprung: *caput longum*: mit kurzer starker Sehne vom tuber ischiadicum, gemeinsam mit m. semitendinosus (*bursa m. bicipitis femoris superior* s. Fig. 386 u. S. 343); Sehne setzt sich an medialer Seite des Muskels bis zur unteren Hälfte fort; von ihr aus laufen Muskelfasern lateral- und abwärts zu einer Sehne, welche an der lateralen Seite in der oberen Hälfte beginnt; *caput breve*: fleischig vom labium laterale der linea aspera femoris; Fasern gehen nach hinten und abwärts an die Sehne des caput longum. Ansatz: unterster, gemeinschaftlicher Theil geht hinter dem epicondylus lateralis femoris abwärts (*b. bicipitogastrocnemialis* s. Fig. 393) und mit starker, runder Sehne zum capitulum fibulae; er umfaßt dabei das lig. collaterale fibulare von hinten mit zwei Schenkeln (*bursa m. bicipitis femoris inferior* s. Figg. 390 u. 391). Wirkung: streckt Oberschenkel nach hinten und rollt ihn nach aussen; beugt Unterschenkel und rollt ihn nach aussen. Innervation: caput longum: n. tibialis; caput breve: n. peroneus communis.

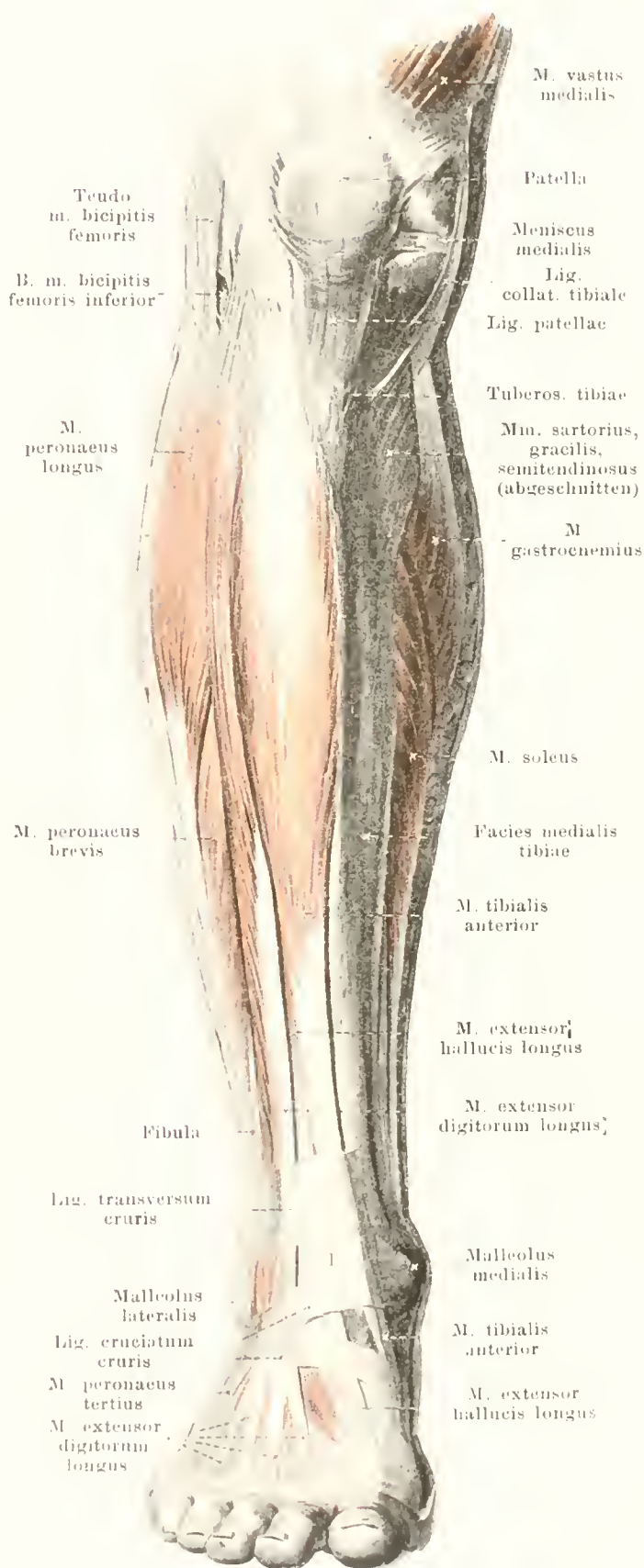
390. Muskeln des rechten Unter- schenkels, von der lateralen Seite.



Retinacula mm. peroneorum sind stärkere Züge der fascia cruris und fascia dorsalis pedis, welche die mm. peronei in ihren Knochenrinnen festhalten. Das **superius** (s. auch Figg. 393, 395 u. 409) geht vom malleolus lateralis theils in die tiefe Schicht der fascia cruris, theils an die laterale Fläche des calcanei. Das **inferius** (s. auch Fig. 409) überbrückt an der lateralen Fläche des calcanei die mm. peronei, ist oberhalb und unterhalb derselben am Knochen befestigt und entsendet vorn eine Scheidewand zwischen beide nach dem proc. trochlearis calcanei. Oben hängt es mit der oberflächlichen Schicht des lig. cruciatum zusammen.

Bursa m. bicipitis femoris inferior, fast constant, am capitulum fibulae zwischen der Sehne des m. biceps femoris und dem lig. collaterale fibulare.

M. tibialis anterior (s. auch Figg. 391, 401, 402 u. 405). Form: dreieckig-prismatisch, länglich. Lage: oberflächlich an vorderer Seite des Unterschenkels; grenzt medial an tibia, lateral oben an m. extensor digitorum longus, unten an m. extensor hallucis longus. Ursprung: condylus lateralis und facies lateralis tibiae, membrana interossea cruris und fascia cruris. Ansatz: Fasern convergiren abwärts an eine platte Sehne, welche vom unteren Drittel des Unterschenkels an vor tibia und artienlatio talocruralis durch mediales Fach des lig. transversum und des lig. cruciatum cruris medianwärts zur Plantarfläche des os cuneiforme I (*b. subtendinea m. tibialis anterioris* s. Figg. 402 u. 406) und zur Plantarfläche der basis oss. metatarsalis I zieht (s. auch Fig. 268). Wirkung: beugt den Fuss dorsalwärts. Innervation: n. peroneus profundus.



391. Muskeln des rechten Unterschenkels, von vorn.

M. extensor digitorum longus (s. auch Figg. 390, 401 u. 402).
 Form: platt, länglich. Lage: unmittelbar unter der Haut, an lateraler Fläche des Unterschenkels; medial oben an m. tibialis anterior, unten an m. extensor hallucis longus, lateral oben an m. peroneus longus, unten an m. peroneus brevis grenzend.
 Ursprung: fleischig von condylus lateralis tibiae, capitulum und crista anterior fibulae, septum intermusculare anterius [fibulare], membrana interossea cruris und Innenfläche der fascia cruris. Ansatz: Fasern ziehen nach abwärts und vorn zu einer in der Mitte des Unterschenkels beginnenden Sehne, welche durch das laterale Fach des lig. transversum und des lig. cruciatum cruris nach vorn und abwärts läuft und sich dabei in fünf Sehnen theilt; von diesen divergiren die vier medialen nach den Köpfchen der ossa metatarsalia II—V, vereinigen sich an der 2.—4. Zehe mit den entsprechenden Sehnen des m. extensor digitorum brevis, gehen auf der Dorsalfläche der Zehenglieder nach vorn und befestigen sich mit einem mittleren Zipfel an die zweite, mit zwei seitlichen an die dritte phalanx. Auf der ersten phalanx bildet jede Sehne, wie an den Fingern (s. S. 312), eine dreieckige Verbreiterung, an deren seitliche Zipfel sich die mm. lumbricales und interossei ansetzen. Die fünfte, am weitesten lateral gelegene Sehne und der zu ihr gehörige, oben meist unvollkommen geschiedene Muskelbauch, **m. peroneus tertius** (s. auch Figg. 390, 401 u. 409), zieht zur Dorsalfläche des os metatarsale V. Wirkung: beugt Fuss dorsalwärts, hebt lateralen Fussrand, zieht 2.—5. Zehe dorsalwärts. Innervation: n. peroneus profundus.

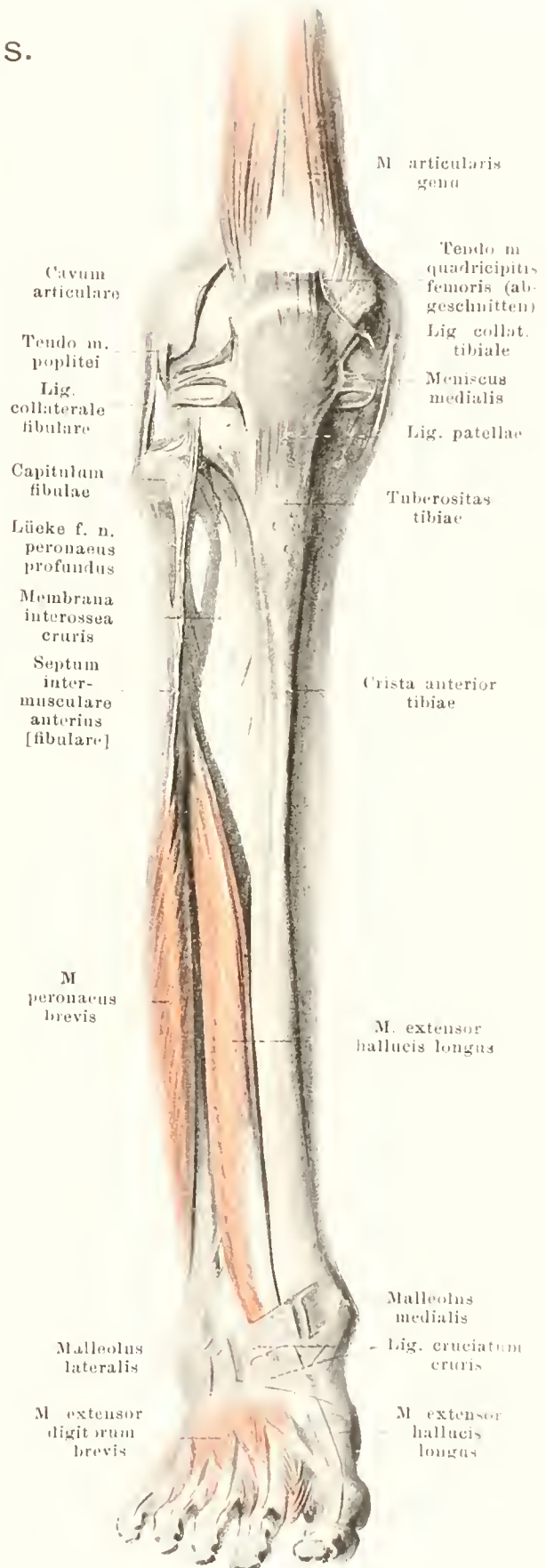
392. Muskeln des rechten Unterschenkels.

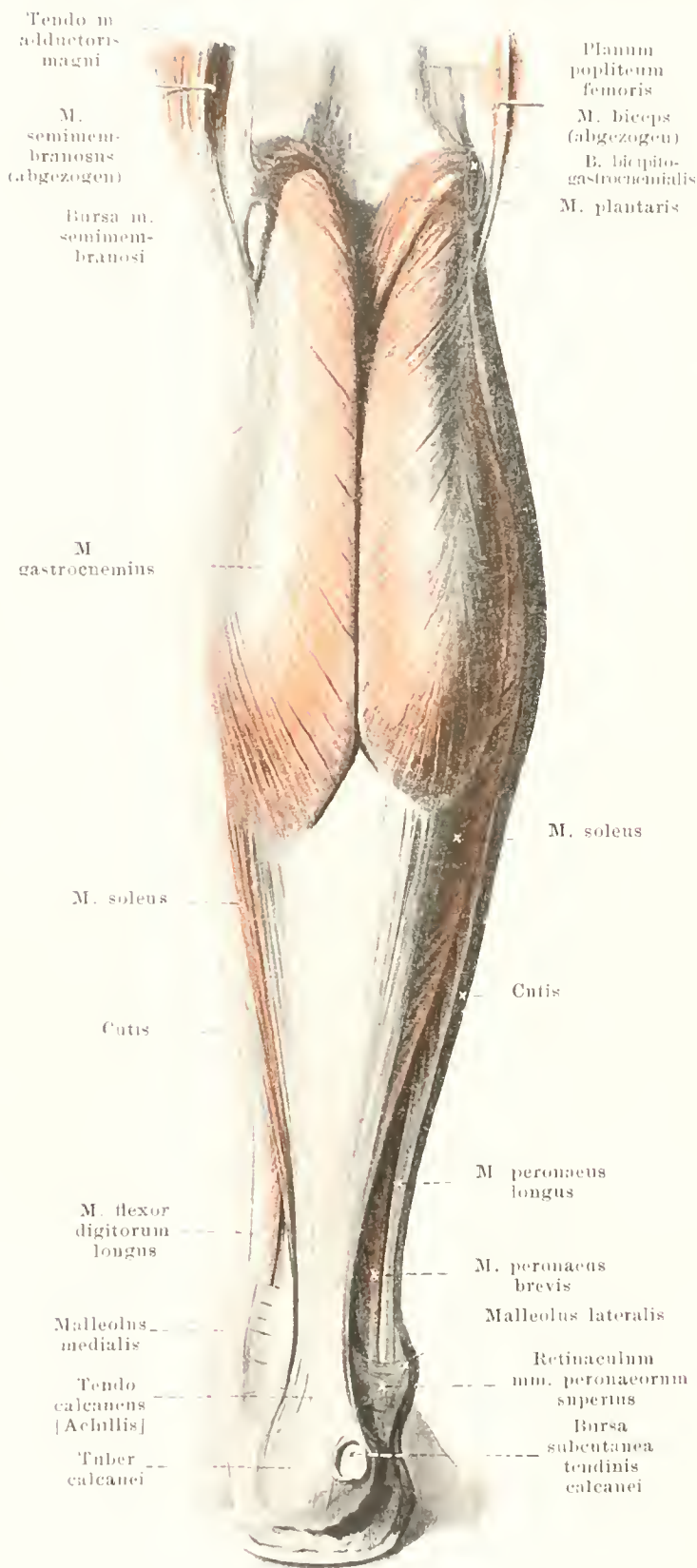
2. Schicht, von vorn.

(Die mm. tibialis anterior, extensor digitorum longus, peroneus longus sind weggenommen, das lig. cruciatum cruris ist theilweise aufgeschnitten.)

M. extensor hallucis longus (s. auch Figg. 390, 391, 401, 402 u. 405). Form: platt, länglich. Lage: an vorderer Fläche des Unterschenkels, unten unmittelbar unter der Haut, oben überlagert von seinen beiden Nachbarn: lateralwärts an m. extensor digitorum longus, medianwärts an m. tibialis anterior grenzend. Ursprung: membrana interossea cruris und facies medialis fibulae. Ansatz: Fasern laufen parallel nach vorn und unten an eine im unteren Drittel beginnende, platte Sehne; diese zieht durch das laterale Fach des lig. transversum und durch das mittlere Fach des lig. cruciatum cruris nach vorn und medianwärts zur Dorsalfäche des os metatarsale I und, nach theilweiser Vereinigung mit der Sehne des m. extensor hallucis brevis, zur basis der zweiten phalanx der grossen Zehe; mit der ersten Phalanx ist sie durch kürzere Züge verbunden. Wirkung: beugt Fuss dorsalwärts, hebt medialen Fussrand, zieht 1. Zehe dorsalwärts. Innervation: n. peroneus profundus.

Fascia cruris überzieht die freie Oberfläche der Unterschenkelmuskeln. Sie hängt am Knie mit der fascia lata zusammen, ist an der vorderen Seite oben stärker als unten, und nahe dem Fussgelenk durch ein breites Band querer Fasern verstärkt, *ligamentum transversum cruris* (s. Figg. 391, 401 u. 402). Dieses ist an seinen Enden an fibula und tibia befestigt und durch eine zur tibia gehende Scheidewand in zwei Fächer getheilt: ein mediales für den m. tibialis anterior, ein laterales für die mm. extensor hallucis longus und extensor digitorum longus; der untere Rand des Bandes hängt medianwärts mit dem oberen medialen Schenkel des lig. cruciatum cruris zusammen. An der Rückseite überzieht die Fascie sowohl den m. triceps surae von hinten, als auch vor ihm die mm. flexores longi und tibialis posterior; sie bildet so ein oberflächliches und ein tiefes Blatt. Medianwärts ist die Fascie auf der facies medialis tibiae mit dem Periost verwachsen. Lateralwärts entsendet sie vor und hinter den mm. peronei je einen Streifen zur fibula, *septum intermusculare anterius [fibulare]* und *septum intermusculare posterius [fibulare]* (s. auch Fig. 396), von welchen theilweise Muskeln entspringen.





393. Muskeln des rechten Unterschenkels, von hinten.

M. triceps surae besteht aus zwei Muskeln, *m. gastrocnemius* und *m. soleus*, welche an ihrem Ursprung gesondert sind, aber vermittelt einer gemeinsamen Sehne, *tendo calcaneus* [Achillis], an der hinteren Fläche des tuber calcanei (*b. tendinis calcanei* [Achillis] s. Fig. 395) ansetzen.

M. gastrocnemius (s. auch Figg. 258, 384 u. 388—391). Form: platt, länglich, zweiköpfig. Lage: oberflächlich an der Rückseite des Unterschenkels; bildet die Hauptmasse der Wade. Ursprung: sehnig vom planum popliteum femoris, mit der Gelenkkapsel verwachsen: *caput laterale*: oberhalb des condylus lateralis (*b. m. gastrocnemii lateralis* s. Fig. 395); es enthält häufig einen kleinen Sesamknorpel; *caput mediale*: oberhalb des condylus medialis (*b. m. gastrocnemii medialis* s. Fig. 394). Ansatz: Fasern jedes Kopfes kommen ausserdem noch von einem an der Oberfläche liegenden Sehnenstreifen und divergiren nach unten zu einer breiten Sehne, welche hoch oben an der Vorderseite des Muskels beginnt, unten schmaler und dicker wird und in den tendo calcaneus übergeht; die beiden Köpfe convergiren von den Ursprüngen an nach abwärts und sind unten nur durch eine schmale Rinne getrennt; der Bauch des medialen ragt etwas weiter nach abwärts. Wirkung: beugt den Fuss plantarwärts und supinirt ihn. Innervation: n. tibialis.

Bursa m. semimembranosi, constant, doppelt; eine zwischen m. semimembranosus und caput mediale m. gastrocnemii, vorn an die Gelenkkapsel stossend (communicirt sehr häufig mit der Gelenkhöhle); die andere zwischen der Sehne des m. semimembranosus und condylus medialis tibiae (s. Fig. 396).

Bursa bicipitogastrocnemialis, sehr selten, zwischen Sehne des m. biceps einerseits, caput laterale m. gastrocnemii und m. plantaris andererseits; grenzt medianwärts und hinten an den n. peroneus communis.

Bursa subcutanea calcanea (nicht gezeichnet), constant, in der Fusssohle; unmittelbar unter der Haut an der unteren Fläche des tuber calcanei.

Bursa subcutanea tendinis calcanei [Achillis] (s. auch Fig. 409), manchmal an hinterer Fläche des tuber calcanei.

394. Muskeln des rechten Unterschenkels (2. Schicht) von hinten.

(M. gastrocnemius ist entfernt.)

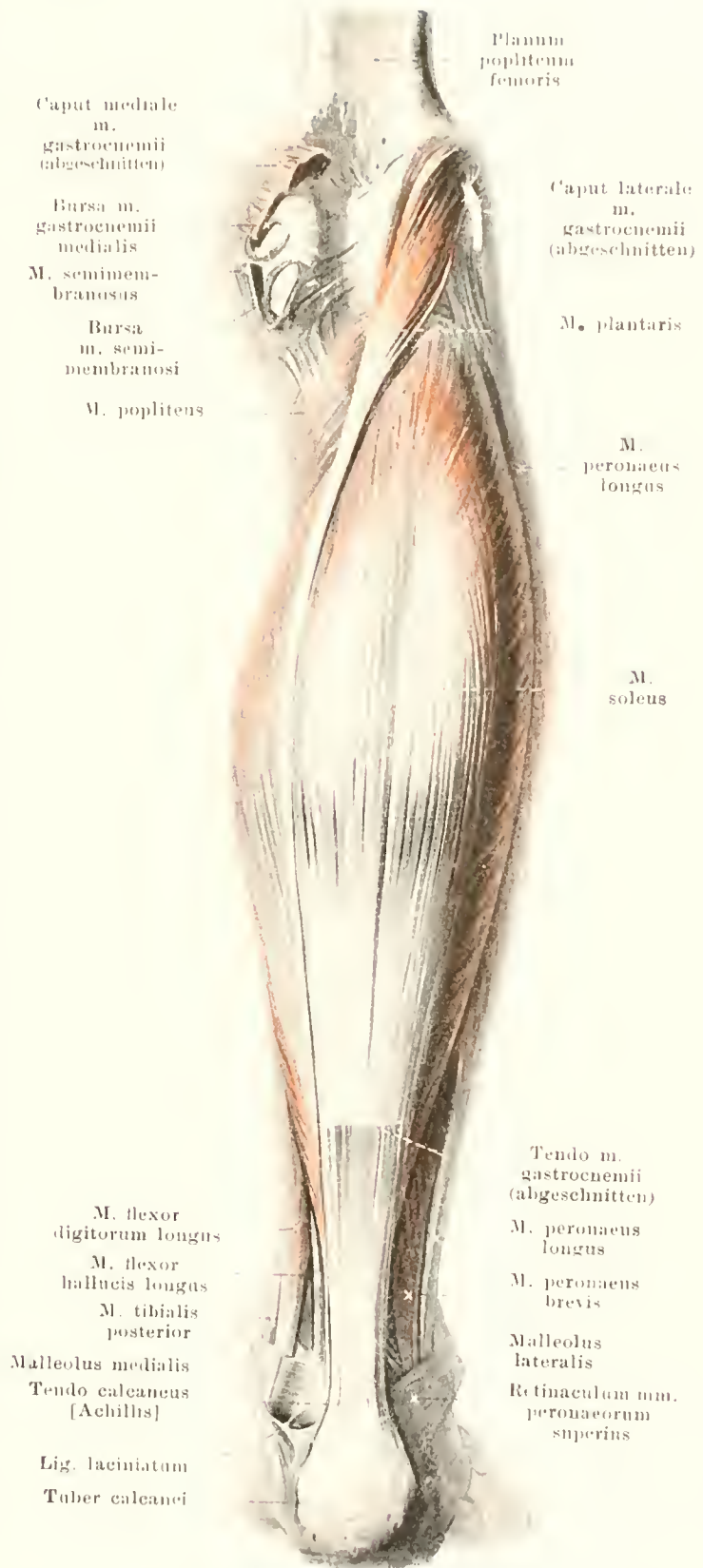
M. soleus (s. auch Figg. 389—391 u. 393). Form: platt, spindelförmig, dick. Lage: an hinterer Fläche des Unterschenkels, fast vollständig bedeckt vom m. gastrocnemius, oben an m. popliteus grenzend. Ursprung: von capitulum und facies posterior fibulae, linea poplitea tibiae und von einem Sehnenbogen zwischen beiden. Ansatz: nach hinten und unten an einen breiten, oberflächlichen Sehnenstreifen, welcher unten schmaler und dicker wird und in den tendo calcaneus übergeht. Wirkung: beugt den Fuß plantarwärts und supinirt ihn. Innervation: n. tibialis.

M. plantaris (s. auch Figg. 384, 390 u. 393). Form: platt, kurz-spindelförmig. Lage: an Rückfläche des Unterschenkels, grenzt lateralwärts an caput laterale m. gastrocnemii, vorn an Gelenkkapsel und m. popliteus. Ursprung: planum popliteum femoris oberhalb des condylus lateralis, mit der Gelenkkapsel verwachsen. Ansatz: medianwärts und abwärts an lange, schmale Sehne, welche auf der Rückfläche des m. soleus, vor dem m. gastrocnemius, an die mediale Seite der Sehne des letzteren gelangt und in den tendo calcaneus übergeht; ausserdem gehen auch Fasern zur Fascie. Wirkung: wie m. gastrocnemius; spannt die Fascie. Innervation: n. tibialis.

M. popliteus (s. auch Figg. 258, 261, 392, 395 u. 396). Form: platt, dreieckig. Lage: auf der Rückfläche des Kniegelenkes und der tibia, bedeckt von mm. plantaris und gastrocnemius, unten an m. soleus grenzend. Ursprung: mit schmaler Sehne von epicondylus lateralis femoris (*b. m. poplitei* s. Figg. 261 u. 396), ausserdem fleischig von lig. popliteum arcuatum. Ansatz: divergirend median- und abwärts zur facies posterior tibiae. Wirkung: beugt Unterschenkel und rollt ihn einwärts. Innervation: n. tibialis.

Bursa m. gastrocnemii medialis, fast constant, zwischen oberstem Theil der Kniegelenkkapsel, femur und caput mediale m. gastrocnemii; sehr häufig mit Gelenkhöhle verbunden.

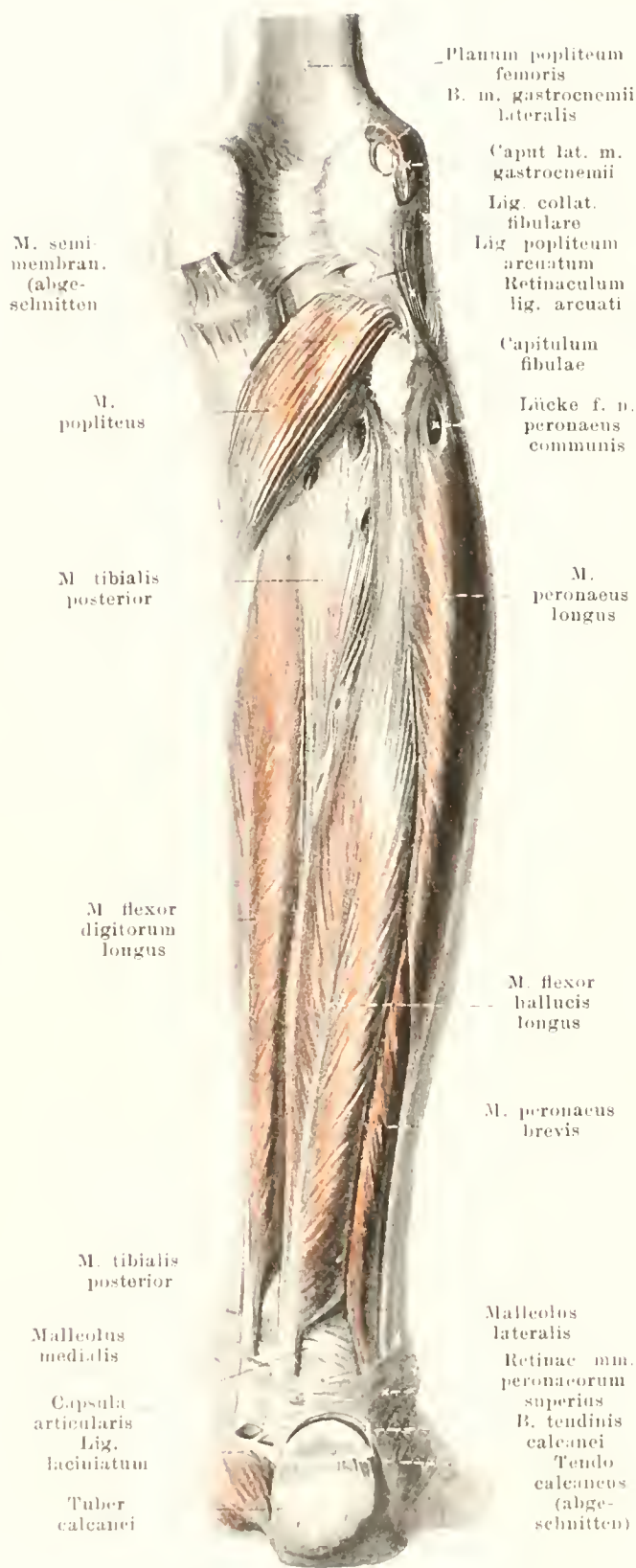
Spalteholz, Atlas. 2. Aufl.



395. Muskeln des rechten Unterschenkels

3. Schicht, von hinten.

(Die mm. gastrocnemius, plantaris und soleus sind weggenommen.)



M. flexor digitorum longus (s. auch Figg. 393, 399, 400, 405 u. 406). Form: platt, länglich, gefiedert. Lage: an Rückfläche der tibia und des m. tibialis posterior, lateral an diesen und an m. flexor hallucis longus grenzend, bedeckt vom m. soleus. Ursprung: facies posterior tibiae und tiefes Blatt der fascia cruris (s. S. 347). Ansatz: schräg abwärts an einen Sehnenstreifen, der über dem Knöchel in eine rundliche Sehne übergeht; diese zieht hinter und unter der Sehne des m. tibialis posterior, medianwärts neben dem sulcus m. flexoris hallucis longi des talus und am medialen Rand des sustentaculum tali des calcanei zur Sohle, festgehalten durch die tiefe Schicht des lig. laciniatum (s. auch Figg. 268 u. 269). Dann kreuzt sie plantarwärts die Sehne des m. flexor hallucis longus, erhält von ihr ein Sehnenbündel und zerfällt divergirend in vier Sehnen; diese gehen zur 2.—5. Zehe, durchbohren die Sehnen des m. flexor digitorum brevis und befestigen sich an der basis der 3. phalanx. Die Sehne ist am medialen Fussrand vom m. abductor hallucis, in der Sohle plantarwärts vom m. flexor digitorum brevis bedeckt. Wirkung: bengt den Fuss plantarwärts und supinirt ihn; zieht 3. phalanx der 2.—5. Zehe plantarwärts. Innervation: n. tibialis.

M. flexor hallucis longus (s. auch Figg. 394, 399, 400 u. 405—407). Form: rundlich, länglich, gefiedert. Lage: an hinterer Fläche der fibula und des m. tibialis posterior; medial an m. flexor digitorum longus, lateral an mm. peronei grenzend, bedeckt vom m. soleus. Ursprung: facies posterior fibulae, septum intermusculare posterius und tiefes Blatt der fascia cruris (s. S. 347). Ansatz: Fasern convergiren abwärts nach einem Sehnenstreifen. Hinter dem malleolus medialis beginnt die rundliche Sehne, welche im sulcus m. flexoris hallucis longi des talus und calcanei, festgehalten durch die tiefe Schicht des lig. laciniatum (s. auch Figg. 268 u. 269), hinter der Sehne des m. flexor digitorum longus zur Sohle geht. Dort kreuzt sie die Sehne des letzteren dorsalwärts, giebt einen Zipfel an sie ab, welcher besonders zum Sehnenbündel der 2. Zehe geht, und zieht zwischen den Bäuchen des m. flexor hallucis brevis zur basis der 2. phalanx der 1. Zehe. Am Fussrand ist sie vom m. abductor hallucis, in der

Sohle plantarwärts theilweise vom m. flexor digitorum brevis bedeckt. Wirkung: bengt den Fuss plantarwärts und supinirt ihn; zieht 1. und 2. Zehe plantarwärts. Innervation: n. tibialis.

Bursa m. gastrocnemii lateralis, öfters zwischen oberstem Theil der Kniegelenkkapsel und dem caput laterale m. gastrocnemii; communicirt häufig mit der Gelenkhöhle.

396. Muskeln des rechten Unterschenkels

(4. Schicht), von hinten.

(Nur mm. tibialis posterior und peroneus brevis sind erhalten.)

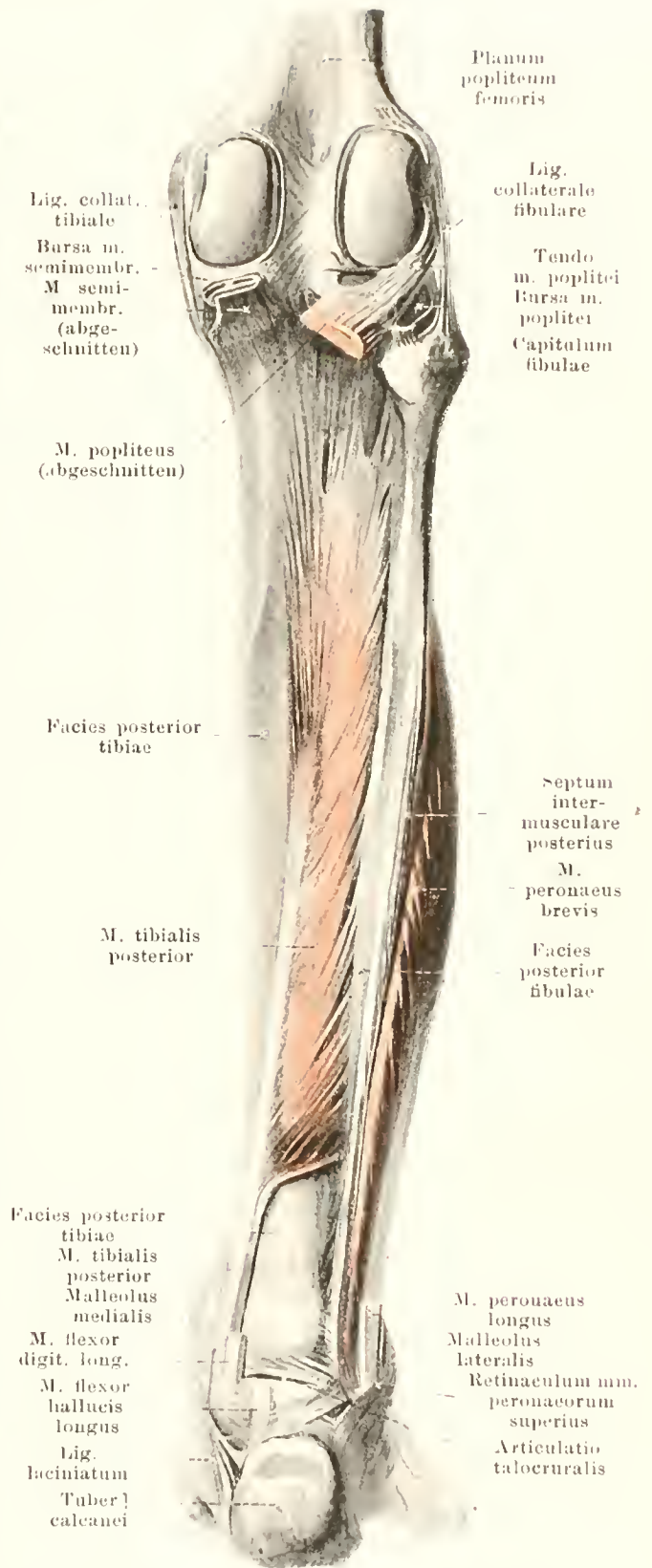
M. peroneus longus (s. Figg. 390, 391, 393—395, 400, 407 u. 409). Form: platt, länglich, gefiedert. Lage: oberflächlich an lateraler Seite des Unterschenkels, oben auf fibula, unten auf m. peroneus brevis; vorn an m. extensor digitorum longus, hinten an m. soleus grenzend. Ursprung: capitulum und facies lateralis fibulae, fascia cruris und septa intermuscularia [fibularia]. Ansatz: Fasern gehen schräg abwärts an einen Sehnenstreifen; die platte Sehne zieht erst an lateraler, dann an hinterer Seite des m. peroneus brevis bogenförmig hinter und unter dem malleolus lateralis auf dem lig. calcaneofibulare abwärts zum sulcus m. peronei [longi] des calcanei und wird festgehalten durch die retinacula mm. peroneorum (s. S. 345); von da läuft sie im sulcus m. peronei [longi] auf der tuberositas oss. cuboidei zur Fusssohle, und dort, plantarwärts von sämtlichen Muskeln und vom lig. plantare longum bedeckt, schräg nach vorn zum medialen Fussrand; sie befestigt sich am os cuneiforme I und os metatarsale I (s. Fig. 268). Vor der tuberositas oss. cuboidei enthält sie oft einen Sesamknorpel, selten einen Sesamknochen. Wirkung: beugt Fuss plantarwärts und proniert ihn. Innervation: n. peroneus superficialis.

M. tibialis posterior (s. auch Figg. 395 u. 405—407). Form: platt, länglich, gefiedert. Lage: unmittelbar auf hinterer Fläche der Unterschenkelknochen und der membrana interossea cruris, oben zwischen mm. flexor digitorum longus und flexor hallucis longus, unten von diesen, oben und unten ausserdem vom m. soleus bedeckt. Ursprung: facies posterior tibiae, membrana interossea cruris und facies medialis fibulae. Ansatz: Fasern laufen schräg abwärts zu einem am medialen Rande gelegenen Sehnenstreifen; die aus ihm oberhalb des malleolus medialis hervorgehende, rundliche Sehne zieht, unmittelbar auf der tibia, vor dem m. flexor digitorum longus abwärts und medianwärts zum sulcus malleolaris tibiae. Sie ist dort festgehalten durch das lig. laciniatum, geht bogenförmig an der medialen Seite der ligg. talotibiale posterius und calcaneotibiale, sodann an der medialen und unteren Seite des lig. calcaneonaviculare plantare zur Sohle und gelangt, unmittelbar den Knochen und Bändern anliegend, mit stärkeren Zipfeln zur tuberositas oss. navicularis und zum os cuneiforme I, mit schwächeren zu den ossa cuneiformia II u. III, metatarsalia II, III, IV und cuboideum (s. auch Figg. 203 u. 268).

Wirkung: beugt den Fuss plantarwärts und supiniert ihn. Innervation: n. tibialis.

Bursa m. poplitei (s. auch Fig. 261) s. S. 214.

Bursa tendinis calcanei [Achillis] (s. Fig. 395), constant, gross, zwischen der hinteren Fläche des tuber calcanei und dem tendo calcaneus [Achillis].



Planum
popliteum
femoris

Lig.
collaterale
fibulare

Tendo
m. poplitei
Bursa m.
poplitei
Capitulum
fibulae

Lig. collat.
tibiale
Bursa m.
semimembr.
M. semi-
membr.
(abge-
schnitten)

M. popliteus
(abgeschnitten)

Facies posterior
tibiae

M. tibialis
posterior

Septum
inter-
musculare
posterius

M.
peroneus
brevis

Facies
posterior
fibulae

Facies posterior
tibiae
M. tibialis
posterior
Malleolus
medialis

M. flexor
digit. long.

M. flexor
hallucis
longus

Lig.
laciniatum
Tuber-
calcanei

M. peroneus
longus
Malleolus
lateralis
Retinaculum mm.
peroneorum
superius
Articulatio
talocalcanealis

397. Fascie der rechten Fussohle.



Fasciculi transversi

Züge in die Tiefe
(s. Text)

Aponeurosis plantaris

Cutis

Tuber calcanei

M. peroneus brevis (s. Figg. 390—396, 101, 102 n. 109). Form: platt, länglich, gefiedert. Lage: an lateraler Fläche des Unterschenkels auf fibula, theils oberflächlich, theils bedeckt von m. peroneus longus; vorn an mm. extensor digitorum longus und peroneus tertius, hinten an m. flexor hallucis longus grenzend. Ursprung: facies lateralis fibulae und septa intermuscularia [fibularia]. Ansatz: Fasern convergiren abwärts nach einem Sehnenstreifen; Muskel zieht medianwärts und nach vorn von der Sehne des m. peroneus longus, bogenförmig hinter und unter malleolus lateralis (in einer Rinne desselben) nach vorn, unmittelbar auf dem lig. calcaneofibulare und oberhalb des proc. trochlearis calcanei und wird durch die retinacula mm. peroneorum festgehalten; von dort geht die rundliche Sehne nach unten und vorn zur tuberositas oss. metatarsalis V, giebt auch meistens einen Zipfel zur Kleinzehensehne des m. extensor digitorum longus. Wirkung: beugt Fuss plantarwärts und pronirt ihn. Innervation: n. peroneus superficialis.

Aponeurosis plantaris bedeckt als dicke Schicht sehnglänzender Faserbündel unmittelbar unter der Haut die untere Fläche der Fusssohlenmuskeln; sie beginnt am tuber calcanei, zieht divergirend mit fünf Zipfeln nach vorn und befestigt sich dort theilweise an der Haut unter den Köpfchen der ossa metatarsalia, besonders aber durch in die Tiefe abzweigende Bündel an den ligg. vaginula. Sie ist in der Mitte am stärksten, auf den Muskeln der grossen und kleinen Zehe schwächer, entsendet neben dem m. flexor digitorum brevis derbe Zwischenwände in die Tiefe, hängt im übrigen hinten mit der fascia cruris, an den Seiten mit der fascia dorsalis pedis zusammen. Zwischen den Hautinsertionen sind, wie an der Hand (s. S. 317), drei Züge querverlaufender Fasern, *fasciculi transversi*, ausgespannt.

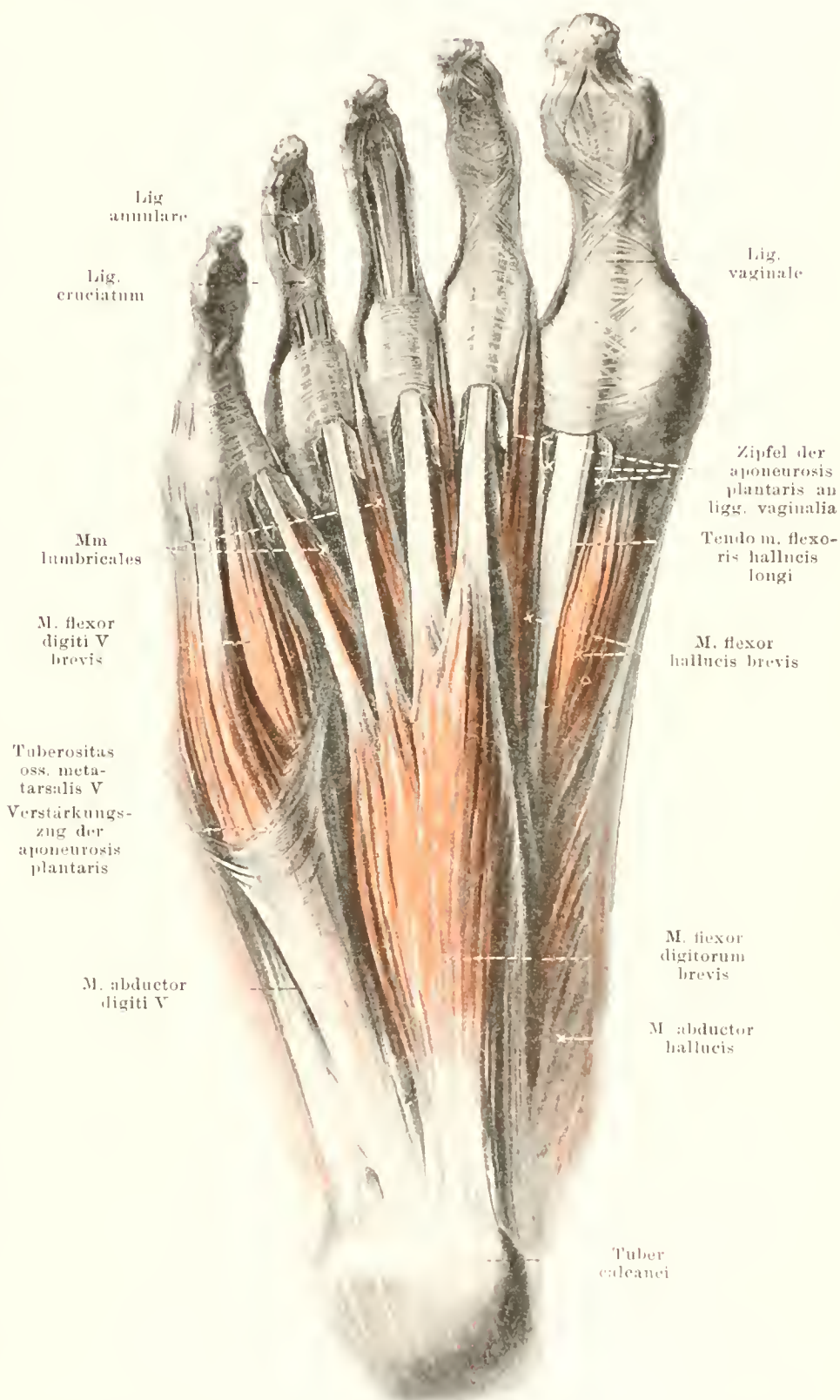
Bursa subcutanea calcanea s. S. 318.

398. Muskeln der rechten Fusssohle.

M. flexor digitorum brevis (s. auch Figg. 399 u. 400). Form: länglich-viereckig, dick. Lage: in der Fusssohle, nur bedeckt von der aponeurosis plantaris; medial an m. abductor hallucis, lateral an m. abductor digiti V, dorsalwärts an m. quadratus plantae und tendo m. flexoris digitorum longi grenzend. Ursprung: processus medialis tuberis calcanei und aponeurosis plantaris. Ansatz: Fasern divergieren nach vorn in vier

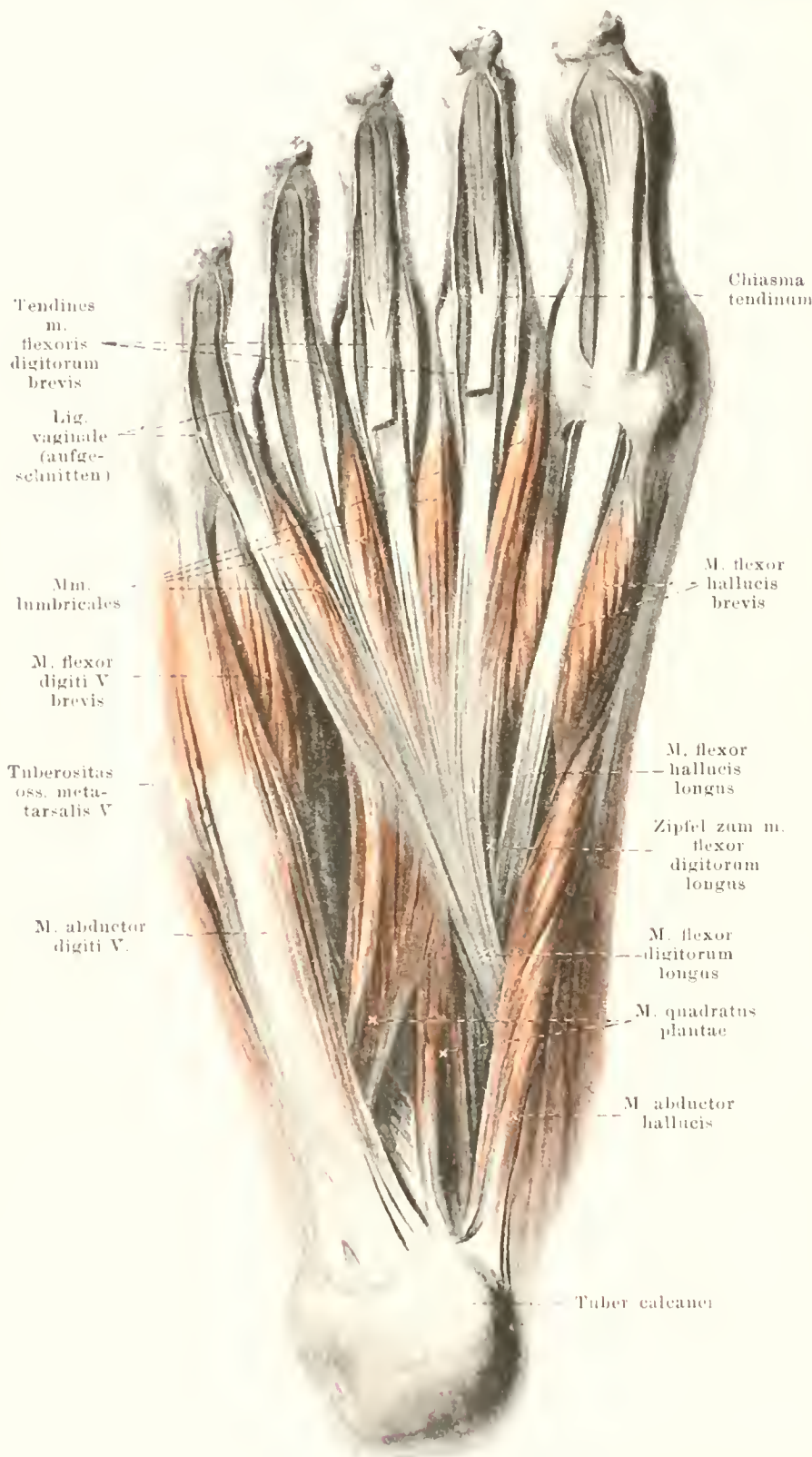
Muskelbäuche und platte Sehnen, welche zur 2. – 5. Zehe gehen; die Zehen spalten sich in der Höhe der ersten phalanx in zwei Zipfel, lassen die entsprechende Sehne des m. flexor digitorum longus zwischen sich durchtreten und setzen sich an die zweite phalanx an. Wirkung: zieht zweite phalanx der 2. – 5. Zehe plantarwärts. Innervation: n. plantaris medialis.

M. abductor digiti quinti (s. auch Figg. 399, 402 u. 409). Form: platt-rundlich, länglich. Lage: am lateralen Fussrand, nur von aponeurosis plantaris bedeckt, medianwärts an m. flexor digitorum brevis und quadratus plantae grenzend. Ursprung: untere Fläche des calcanei und aponeurosis plantaris. Ansatz: vor- und lateralwärts theils an die tuberositas oss. metatarsalis V, theils halbsehnig an die basis der ersten phalanx der 5. Zehe. Wirkung: zieht die 1. Phalanx der kleinen Zehe lateralwärts und plantarwärts. Innervation: n. plantaris lateralis.



399. Muskeln der rechten Fußsohle 2. Schichte.

(Der m. flexor digitorum brevis ist weggenommen.)



M. quadratus plantae (s. auch Fig. 400). Form: platt, viereckig. Lage: in der Fußsohle, plantarwärts an m. flexor digitorum brevis, dorsalwärts an lig. plantare longum und caput obliquum m. adductoris hallucis, lateralwärts an m. abductor digiti V grenzend. Ursprung: mit zwei Zipfeln von unterer und medialer Fläche des calcanei. Ansatz: nach vorn zum lateralen Rand der Sehne des m. flexor digitorum longus. Wirkung: zieht dritte phalanx der 2.—5. Zehe plantarwärts. Innervation: n. plantaris lateralis.

Mm. lumbricales, vier. Form: spindelförmig, schmal. Lage: zwischen den Endsehnen des m. flexor digitorum longus, plantarwärts an m. flexor digitorum brevis, dorsalwärts an mm. adductor hallucis und interossei grenzend. Ursprung: von dem medialen bez. von den einander zugekehrten Rändern der Sehnen des m. flexor digitorum longus. Ansatz: kleine Sehnen ziehen nach vorn, plantarwärts von ligg. capitulorum (oss. metatars.) transversa, und gehen an medialer Seite der ersten phalanx der 2.—5. Zehe in die dreieckigen Verbreiterungen der Sehnen der mm. extensores digitorum über (wie an der Hand, s. S. 319). Wirkung: biegen erste phalanx der 2.—5. Zehe, strecken zweite und dritte phalanx; ziehen erste phalanx medianwärts.

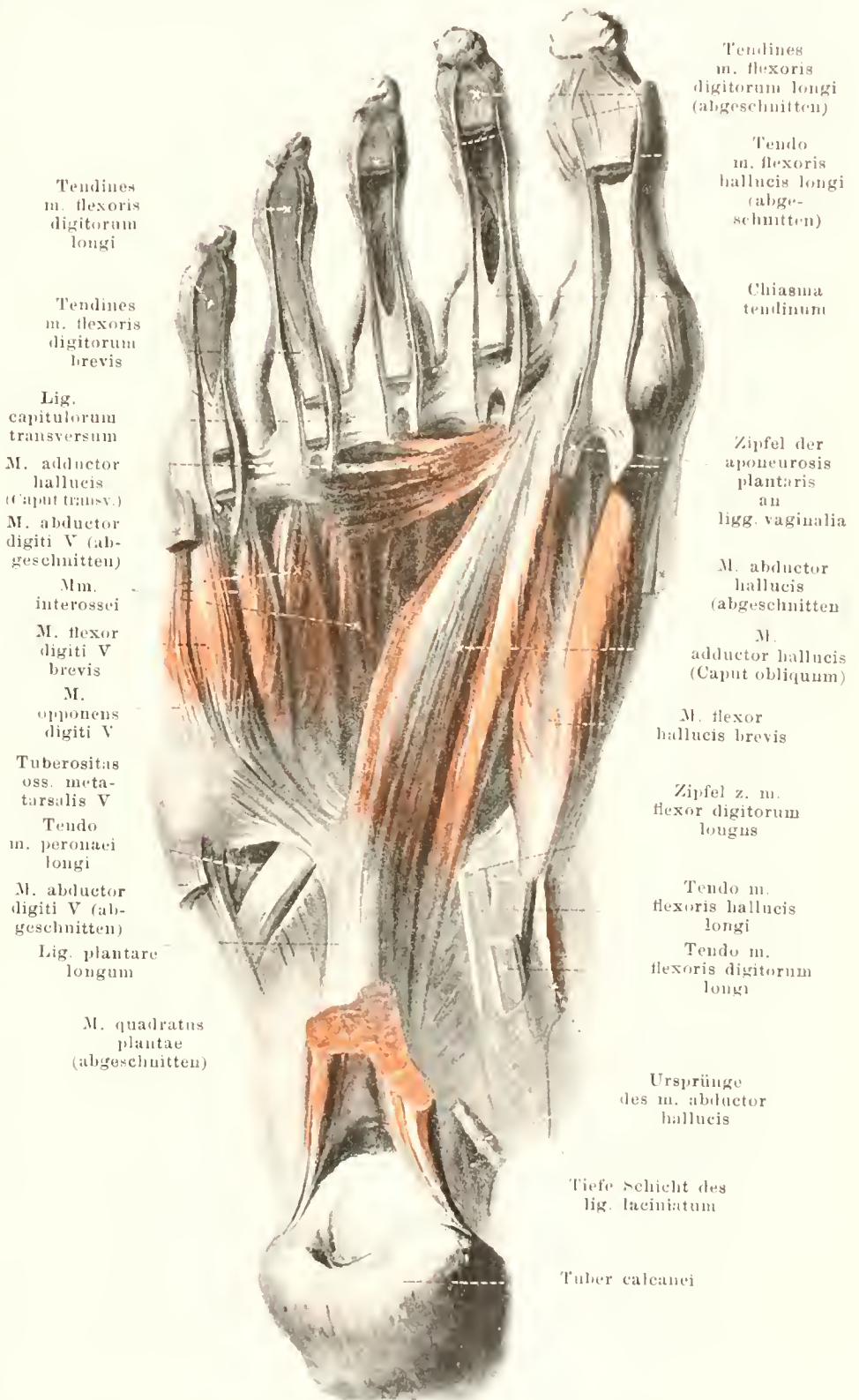
zwei mediale Muskeln: n. plantaris medialis; zwei laterale: n. plantaris lateralis.

400. Muskeln der rechten Fusssohle (3. Schicht).

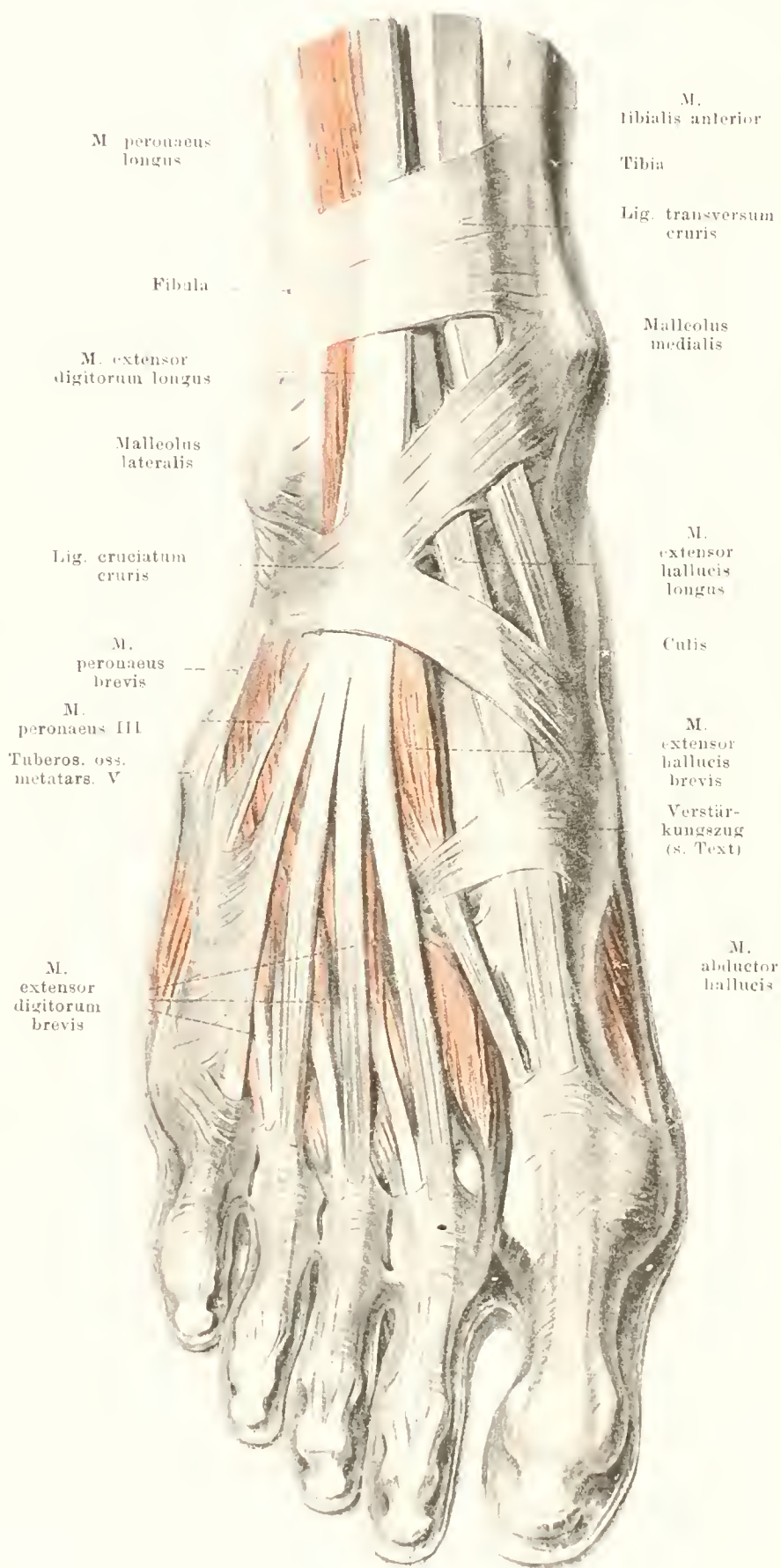
(Die mm. flexores digitorum, abductor hallucis und abductor digiti V sind weggenommen.)

M. flexor hallucis brevis (s. auch Figg. 398, 399 u. 404). Form: länglich. Lage: in Fusssohle, theilweise oberflächlich, hinten medianwärts, bedeckt vom m. abductor hallucis, lateral theilweise mit caput obliquum m. adductoris hallucis verwachsen. Ursprung: Plantarfläche der ossa cuneiformia I—III und lig. calcaneocuboideum plantare. Ansatz: bildet zwei divergirende rundliche Bäuche, welche sehnig an die beiden Sesambeine und zur basis der ersten phalanx der grossen Zehe laufen; in einer Rinne zwischen beiden liegt die Sehne des m. flexor hallucis longus. Wirkung: zieht grosse Zehe plantarwärts. Innervation: medialer Bauch: n. plantaris medialis; lateraler: n. plantaris lateralis.

M. adductor hallucis (s. auch Fig. 404). Form: zweiköpfig. Lage: in Fusssohle, dorsalwärts an mm. interossei, plantarwärts an mm. flexores digitorum angrenzend. Ursprung: *caput obliquum*: bases der ossa metatarsalia II bis IV, os cuneiforme III, os cuboideum und lig. plantare longum; Fasern convergiren zu einem rundlichen Bauch, welcher medial mit m. flexor hallucis brevis verwachsen ist; *caput transversum*: Köpfchen der ossa metatarsalia II—V und ligg. capitulorum transversa; Fasern convergiren medianwärts. Ansatz: beide Köpfe verschmelzen, an laterales Sesambein und an basis der ersten phalanx der grossen Zehe. Wirkung: zieht grosse Zehe plantarwärts und lateralwärts. Innervation: n. plantaris lateralis.



401. Muskeln des rechten Fussrückens.



Fascia dorsalis pedis ist als meist dünne Haut über die Sehnen und Muskeln des Fussrückens ausgespannt: oben hängt sie mit der fascia cruris, seitlich mit der aponeurosis plantaris zusammen. An der Grenze von Fuss und Unterschenkel ist das kräftige *ligamentum cruciatum cruris* (s. auch Figg. 392, 402, 405 u. 409) eingewebt. Dieses hat meist die Gestalt eines Y. Sein lateraler, stärkster Schenkel besteht aus zwei Schichten, deren oberflächliche an der lateralen Seite des calcaneus (mit dem retinaculum mm. peroneorum inferius zusammenhängend) und deren tiefe im sinus tarsi entspringt: beide ziehen medianwärts, erstere vor, letztere hinter den Sehnen des m. extensor digitorum longus, vereinigen sich jenseits derselben und theilen sich dann in zwei mediale Schenkel. Der untere mediale, dünnere Schenkel läuft vor den Sehnen der mm. extensor hallucis longus und tibialis anterior zum os naviculare und os cuneiforme I. Der obere mediale, stärkere Schenkel geht zur vorderen Fläche des malleolus medialis (s. auch fascia cruris S. 347): er besteht ebenfalls aus zwei Schichten, welche vor und hinter den mm. extensor hallucis longus und tibialis anterior. Von der medialen Fläche des os cuneiforme I und os metatarsale I läuft ein bogenförmiger Verstärkungszug vor den mm. extensores hallucis zur basis oss. metatarsalis II.

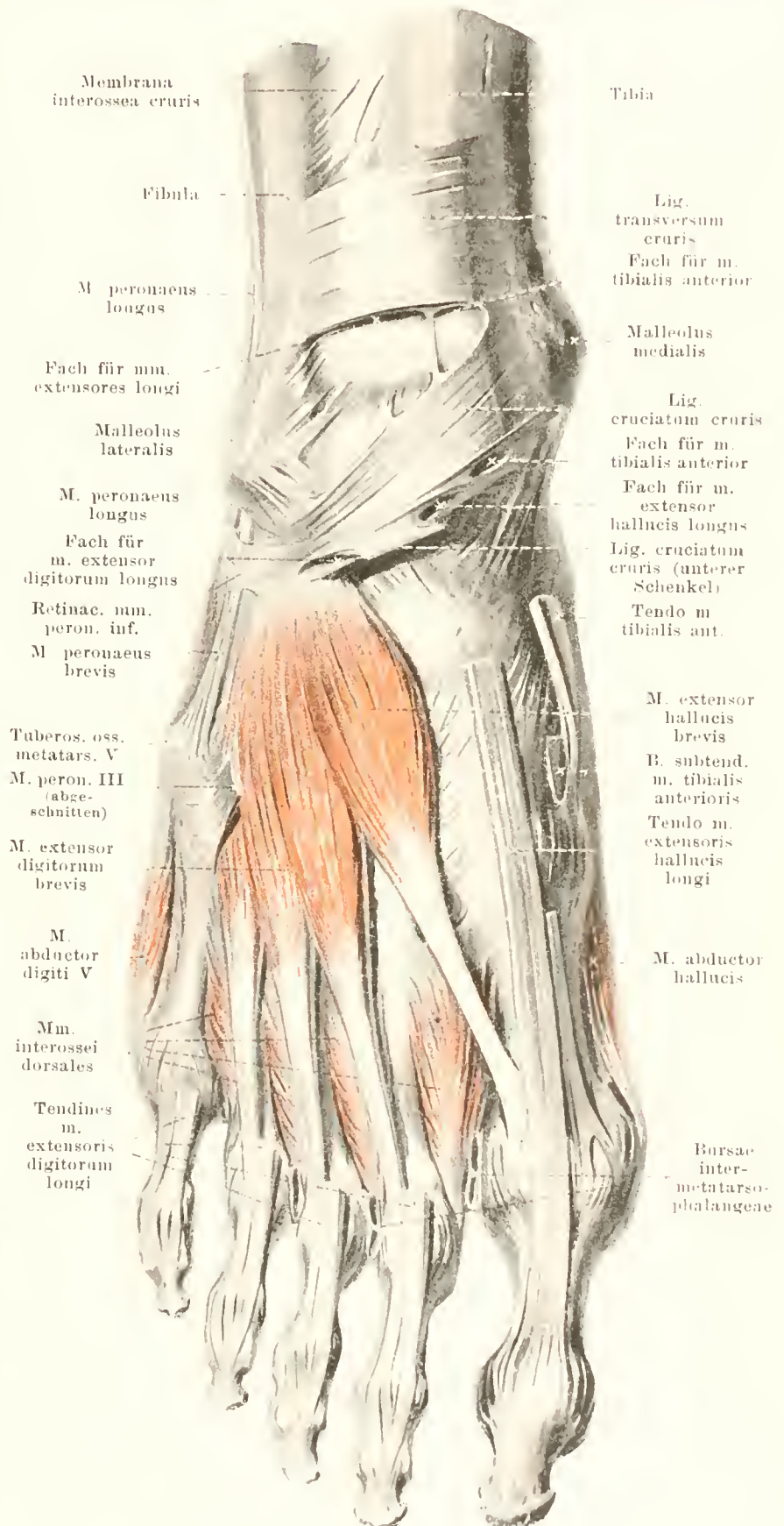
402. Muskeln des rechten Fussrückens (2. Schicht).

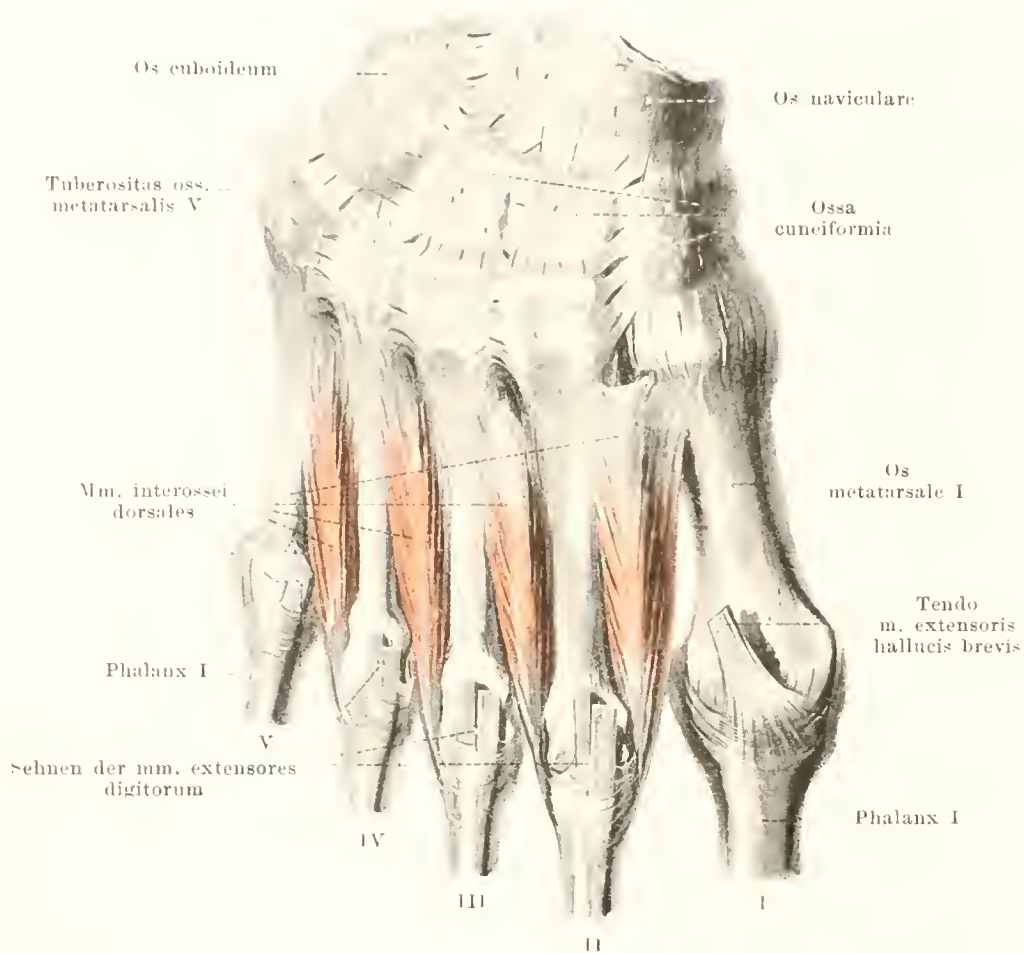
(Mm. tibialis anterior und extensores longi sowie unterer Schenkel des lig. cruciatum sind entfernt.)

M. extensor digitorum brevis (s. auch Figg. 390, 401 u. 409). Form: platt, dreieckig. Lage: auf dem Fussrücken, unmittelbar auf dem Knochen, theilweise bedeckt von den Sehnen des m. extensor digitorum longus. Ursprung: laterale und obere Fläche des corpus calcanei, vor dem Eingang in den sinus tarsi, bedeckt vom lateralen Schenkel des lig. cruciatum cruris. Ansatz: Fasern divergiren nach vorn und bilden vier kleine Muskelbäuche, welche auf den ossa metatarsalia in platte, dünne Sehnen übergehen. Von diesen laufen die drei lateralen zur ersten phalanx der 2.—4. Zehe, verschmelzen mit den entsprechenden Sehnen des m. extensor digitorum longus und gehen mit diesen an die zweite und dritte phalanx. Die mediale, stärkste Sehne wird mit dem zugehörigen Muskelbauch als **m. extensor hallucis brevis** besonders bezeichnet; sie zieht schräg medianwärts und befestigt sich theilweise an die basis der ersten phalanx der grossen Zehe, theilweise vereinigt sie sich mit der Sehne des m. extensor hallucis longus. Wirkung: zieht 1.—4. Zehe dorsalwärts und lateralwärts. Innervation: n. peroneus profundus.

Bursa subtendinea m. tibialis anterioris (s. auch Fig. 106), sehr häufig, zwischen medialer Fläche des os cuneiforme I und Sehne des m. tibialis anterior.

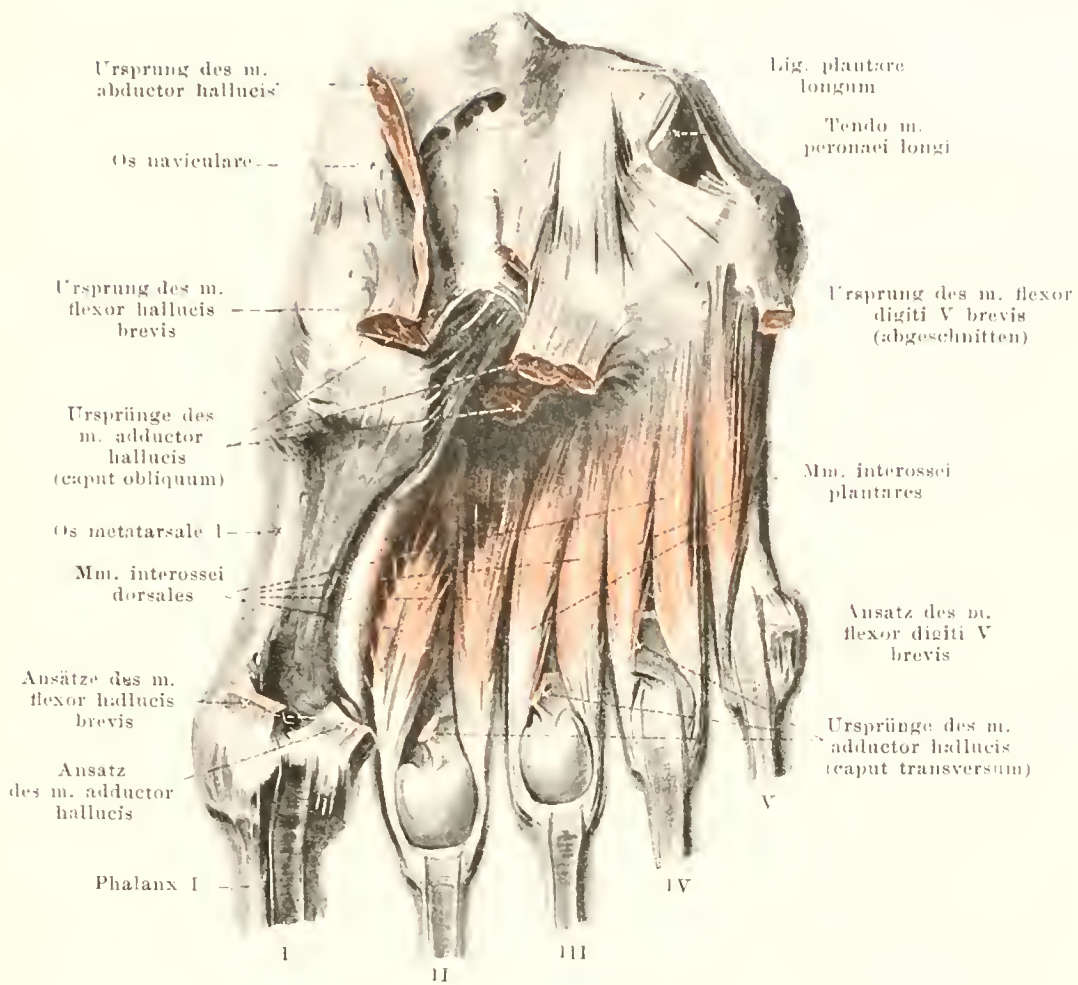
Bursae intermetatarsophalangeae, vier, zwischen den Köpfchen der ossa metatarsalia; die drei medialen fast constant, die vierte nur manchmal vorhanden.





403. Mm. interossei dorsales pedis dextri, von der Fussrückenseite.

Mm. interossei dorsales (s. auch Fig. 404), vier. Form: länglich-dreieckig, gefiedert, klein. Lage: in den Zwischenräumen zwischen den ossa metatarsalia, plantarwärts etwas vorragend; bedeckt dorsalwärts von sämtlichen Fussrückermuskeln, plantarwärts von sämtlichen Fusssohlenmuskeln. Ursprung: von den einander zugekehrten Seiten je zweier ossa metatarsalia. Ansatz: Fasern jedes Muskels laufen convergirend nach vorn an eine kleine Sehne; diese zieht dorsalwärts vom lig. capitulorum [oss. metatars.] transversum zur Dorsalfläche der ersten phalanx und geht in die dort befindliche dreieckige Verbreiterung der Sehnen der mm. extensores digitorum über. Dabei verlaufen die Sehnen des ersten (am weitesten medial gelegenen) Muskels an der medialen Seite der 2. Zehe, die Sehnen des zweiten bis vierten Muskels an der lateralen Seite der 2., -4. Zehe. Wirkung: der erste zieht die 2. Zehe medianwärts, die übrigen ziehen die 2., -4. Zehe lateralwärts; alle beugen die erste phalanx und strecken die zweite und dritte. Innervation: n. plantaris lateralis.

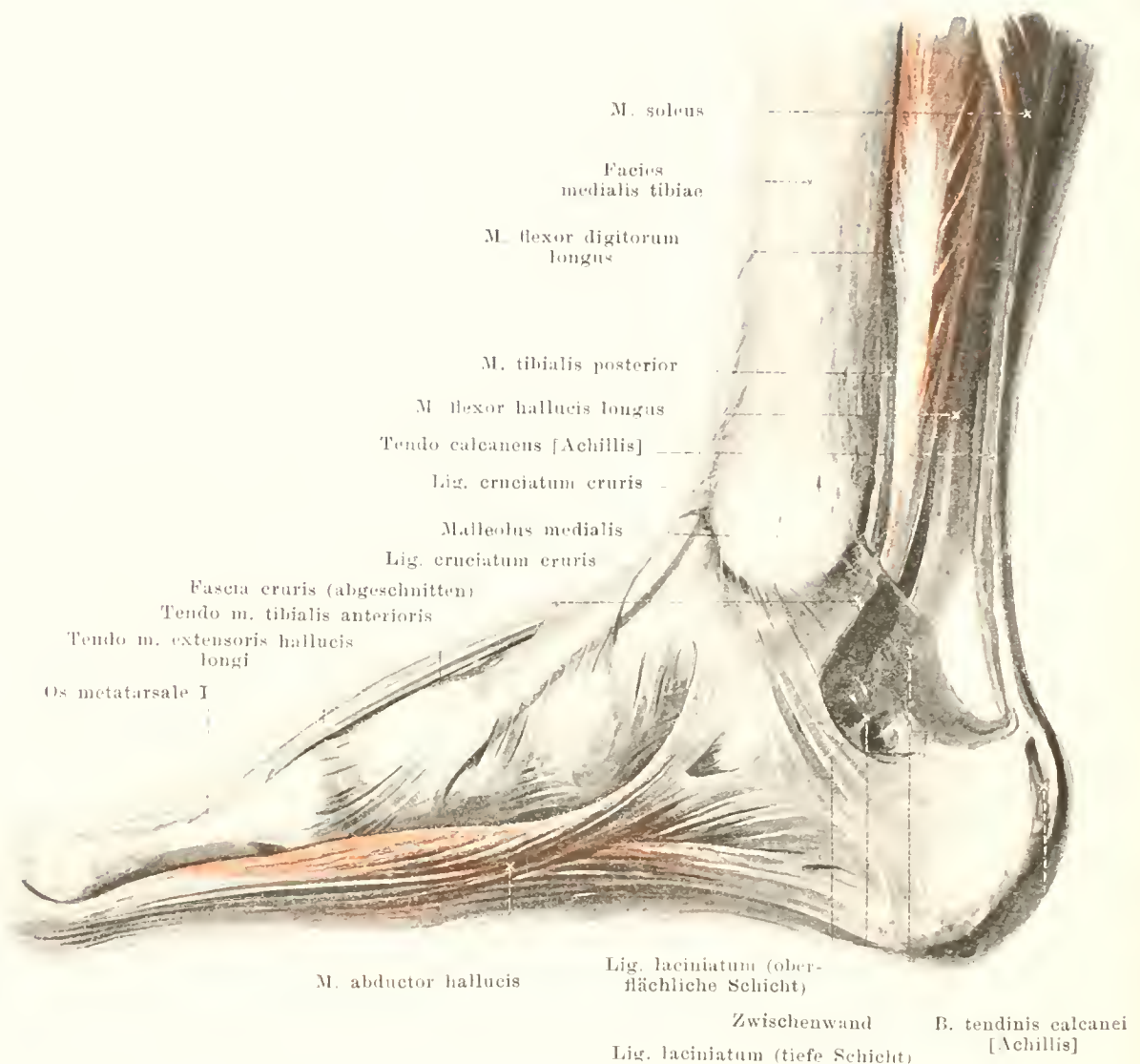


404. Mm. interossei pedis dextri, von der Fusssohlenseite.

M. flexor digiti quinti brevis (s. auch Figg. 398—400). Form: rundlich, schmal, klein. Lage: in Fusssole, an Plantarfläche des os metatarsale V, plantarwärts theilweise bedeckt von m. abductor digiti V, sonst nur von aponeurosis plantaris. Ursprung: basis oss. metatarsalis V und lig. plantare longum. Ansatz: Fasern laufen convergirend nach vorn und gehen schräg an die basis der ersten phalanx der kleinen Zehe. Wirkung: zieht 1. Phalanx der kleinen Zehe plantarwärts und lateralwärts. Innervation: n. plantaris lateralis.

M. opponens digiti quinti (s. Figg. 400 und 409). Form: platt, dreieckig, klein. Lage: unmittelbar an plantarer Fläche des os metatarsale V, plantarwärts bedeckt vom m. abductor digiti V, medial an m. flexor digiti V grenzend. Ursprung: lig. plantare longum, mit m. flexor digiti V brevis verwachsen. Ansatz: Fasern laufen lateral und nach vorn zum os metatarsale V. Wirkung: zieht kleine Zehe plantarwärts und medianwärts. Innervation: n. plantaris lateralis.

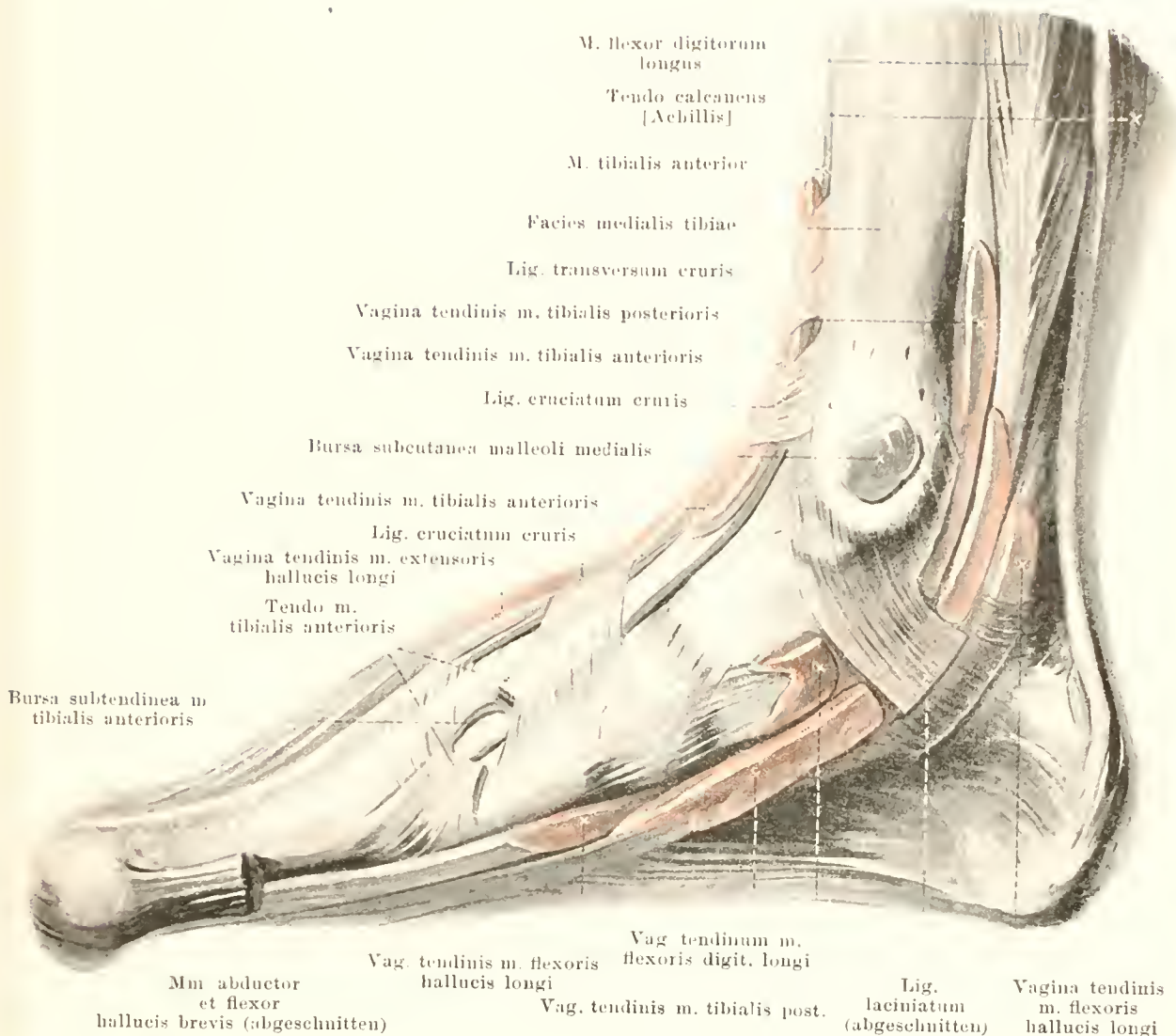
Mm. interossei plantares, drei. Form: länglich-spindelförmig, klein. Lage: in den Zwischenräumen zwischen den ossa metatarsalia II—V, plantarwärts von den mm. interossei dorsales; etwas nach der Fusssole vorragend und dort bedeckt von sämmtlichen Fusssohlenmuskeln. Ursprung: von der medialen Fläche der ossa metatarsalia III—V. Ansatz: Fasern jedes Muskels gehen convergirend nach vorn an eine schmale Sehne, welche (wie die Sehnen der mm. interossei dorsales, s. S. 358) zur Rückfläche der phalanx I und zu den Sehnen der mm. extensores digitorum ziehen. Dabei laufen die drei Muskeln je an der medialen Seite der 3.—5. Zehe. Wirkung: ziehen 3.—5. Zehe medianwärts, beugen erste phalanx und strecken zweite und dritte. Innervation: n. plantaris lateralis.



405. Muskeln des rechten Fusses, von der medialen Seite.

M. abductor hallucis (s. auch Figg. 398–401 u. 404). Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: oberflächlich am medialen Rand der Fusssohle; lateral an *mm. flexor digitorum brevis* und *flexor hallucis brevis* grenzend. Ursprung: mediale Fläche des *tuber calcanei*, oberflächliche Schicht des *lig. laciniatum* und *malleolus medialis*; ferner *tuberositas oss. navicularis* und plantare Fläche des *os cuneiforme I.* Ansatz: Fasern convergiren nach einem im Muskel liegenden Sehnenstreifen, welcher in eine platte, starke Sehne übergeht; diese ist vorn verwachsen mit dem medialen Bauch des *m. flexor hallucis brevis* und zieht zum medialen Sesambein und zur basis der ersten phalanx der grossen Zehe. Wirkung: zieht die 1. Phalanx der grossen Zehe medianwärts und plantarwärts. Innervation: n. plantaris medialis.

Ligamentum laciniatum (s. auch Figg. 268, 394, 395, 400, 406 u. 407) ist ein Verstärkungsband im unteren Theile der *fascia cruris*, unter und hinter dem *malleolus medialis*. Es geht vom hinteren und unteren Rand des *malleolus medialis* ab, überzieht die Sehne des *m. tibialis posterior* und befestigt sie an ihrer Knochenunterlage; dann theilt es sich in zwei Blätter. Das oberflächliche Blatt spannt sich von dort zur medialen Fläche des *tuber calcanei* aus und geht oben in die oberflächliche Schicht der *fascia cruris* über, häufig mit einem scharfen, concaven Rand, bisweilen ohne scharfe Grenze (Fortsetzung s. S. 361).



406. Schleimbeutel und Sehnenscheiden des rechten Fusses, injicirt und roth gefärbt, von der medialen Seite.

(Die mm. abductor hallucis und flexor hallucis brevis sind weggenommen.)

Ligamentum laciniatum (Fortsetzung). Das tiefe Blatt zieht unmittelbar hinter den Sehnen der mm. flexor digitorum longus und flexor hallucis longus zur medialen Fläche des calcanei, ist an den Rändern der entsprechenden Knochenrinnen festgewachsen und hält die Sehnen fest an der Unterlage; es reicht oben bis zum malleolus und setzt sich in die tiefe Schicht der fascia cruris fort. Zwischen beiden Blättern bleibt ein Kanal für die aa., vv. und nn. plantares; eine selten fehlende Zwischenwand trennt die medialen Aeste von den lateralen.

Bursa subcutanea malleoli medialis (s. auch Fig. 408), häufig, auf malleolus medialis.

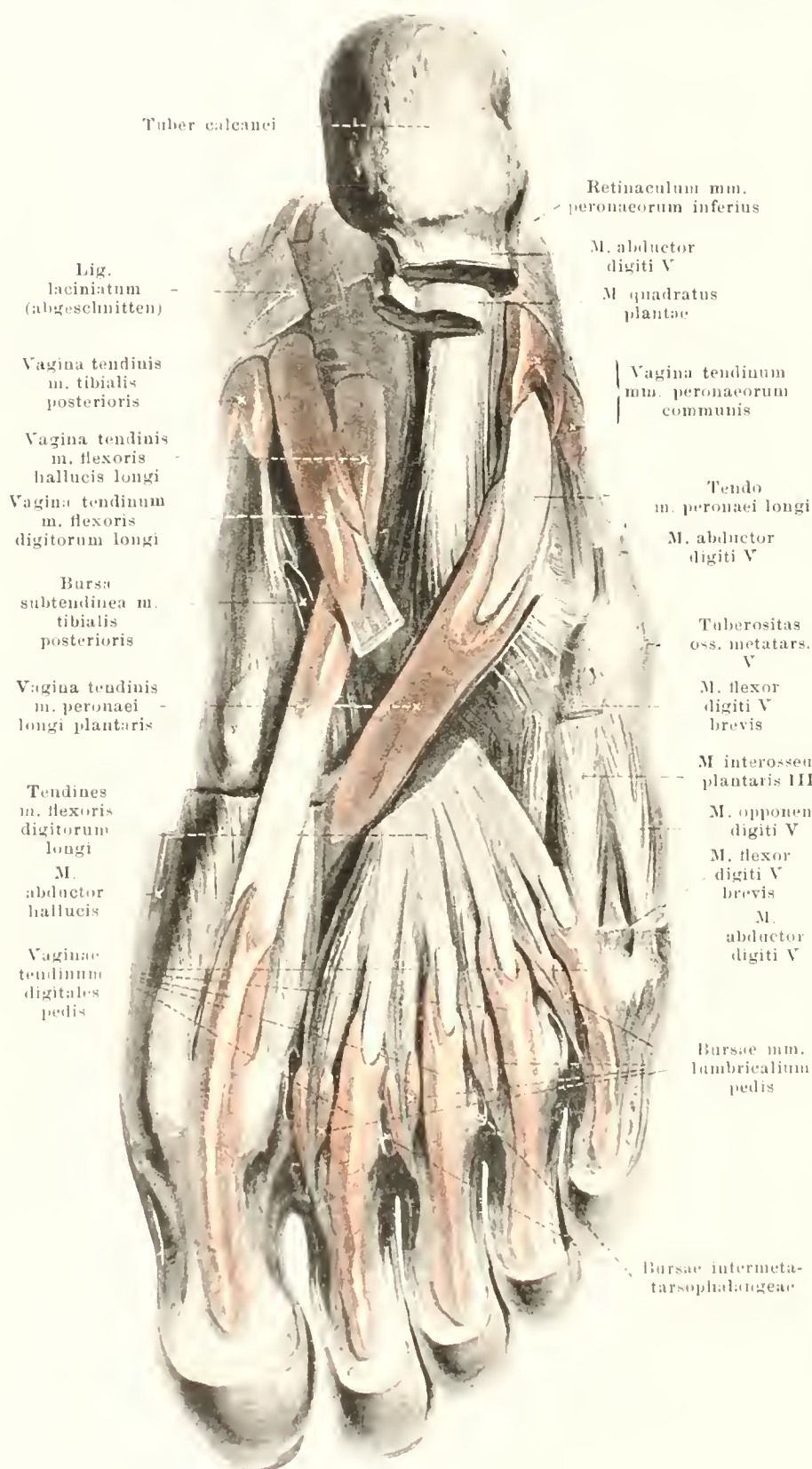
Vagina tendinis m. tibialis posterioris (s. auch Fig. 407) beginnt über dem medialen Knöchel und endet am os naviculare; communicirt oben manchmal mit folgender.

Vagina tendinum m. flexoris digitorum pedis longi (s. auch Fig. 407) beginnt unter der vorigen und endet in der Sohle an der Kreuzung mit der Sehne des m. flexor hallucis longus, unterhalb des os naviculare; communicirt oben manchmal mit der vorigen, unten zuweilen mit der folgenden.

Vagina tendinis m. flexoris hallucis longi (s. auch Fig. 407) beginnt unter der vorigen und endet an oder vor der Kreuzung mit der Sehne des m. flexor digitorum longus, unterhalb des os naviculare; communicirt dort zuweilen mit der vorigen.

407. Schleimbeutel und Sehnenscheiden der rechten Fussohle, injicirt und roth gefärbt.

(Die kurzen Muskeln der 1. und 2. Schicht sind grösstentheils entfernt.)



Bursa subtendinea m. tibialis posterioris, häufig, länglich-rinnenförmig, zwischen lateralem Sehnenzipfel des m. tibialis posterior (s. Fig. 268) einerseits, ossa naviculare und cuneiforme II andererseits.

Vagina tendinis m. peronei longi plantaris beginnt am sulcus m. peronei des os cuboideum, endet ungefähr am medialen Rande des lig. plantare longum; communicirt nur ausnahmsweise mit der vagina tendinum mm. peroneorum communis.

Vaginae tendinum digitales pedis, fünf; je eine auf der Volarfläche der Zehen: beginnen hinten, an der grossen Zehe in der Nähe der basis, an den übrigen Zehen in der Nähe der Köpfchen der ossa metatarsalia, und enden nahe der Endphalanx: sie sind entsprechend wie an den Fingern (s. S. 322), von ligg. vaginalia mit ligg. cruciata und annularia umgeben; communiciren nie mit proximal gelegenen Scheiden.

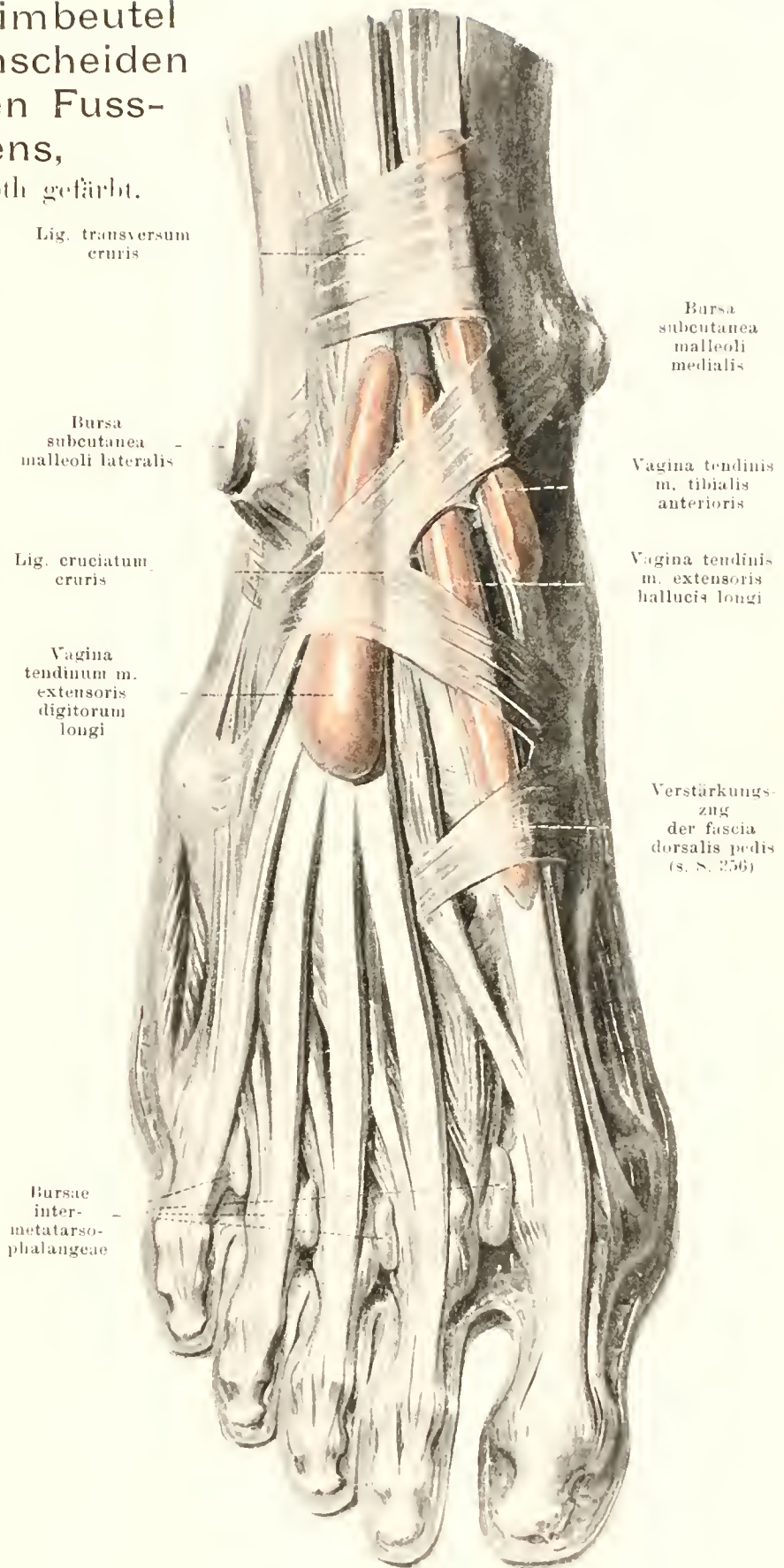
Bursa mm. lambricium pedis, vier, liegen an den vorderen Enden der mm. lambricales, zwischen ihnen und den ligg. capitulorum [oss. metatars.] transversa: die drei medialen sind fast constant, die vierte kommt in der Hälfte der Fälle vor.

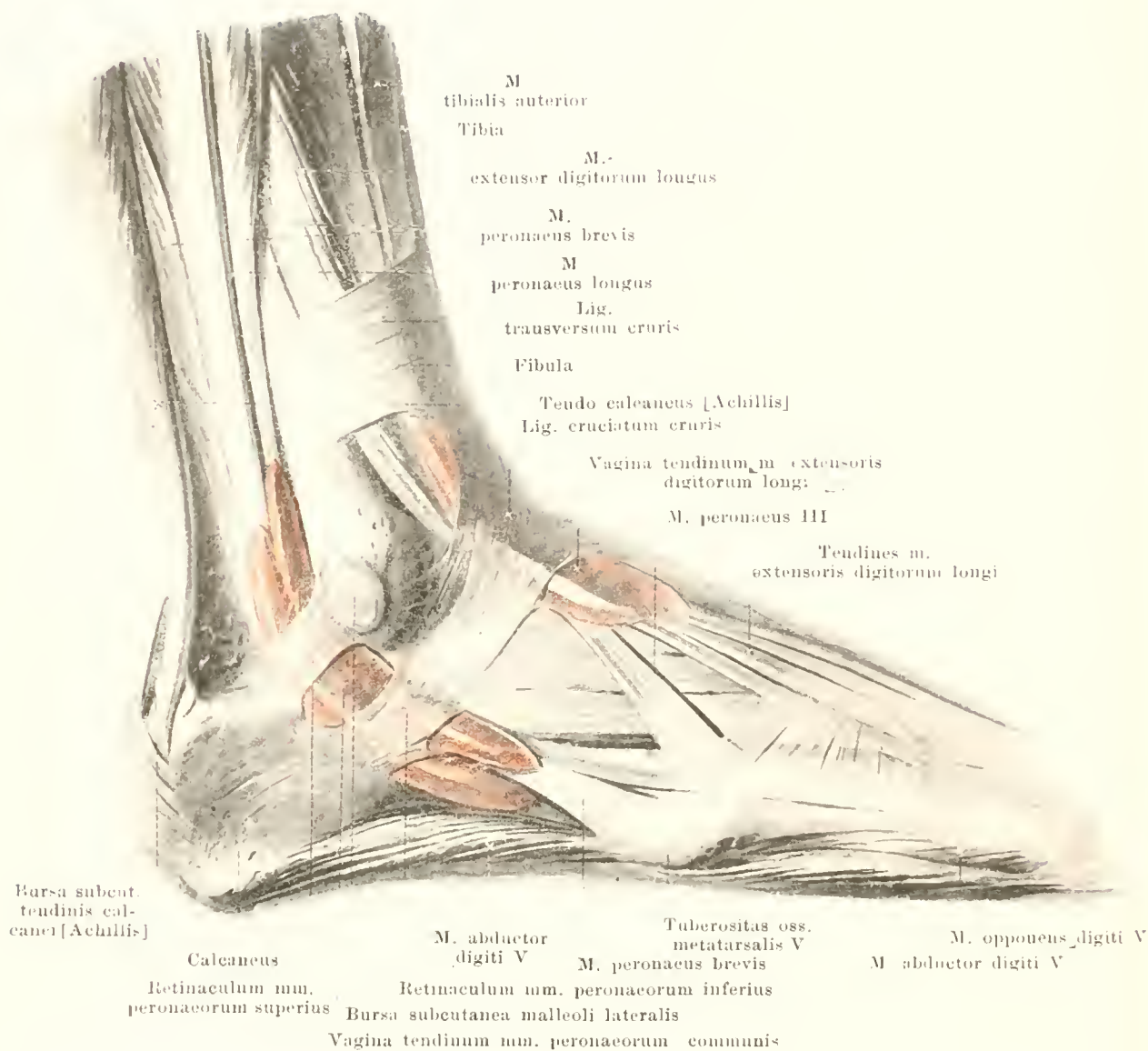
408. Schleimbeutel und Sehnenscheiden des rechten Fuss- rückens, injicirt und roth gefärbt.

Vagina tendinis m. tibialis anterioris (s. auch Fig. 406) beginnt etwas oberhalb des lig. transversum cruris und endet meist etwas oberhalb der articulation talonavicularis.

Vagina tendinis m. extensoris hallucis longi (s. auch Fig. 406) beginnt am tiefsten von den vorderen Sehnenscheiden, unterhalb des lig. transversum cruris, und endet am weitesten vorn in der Gegend der articulation tarso-metatarsae der grossen Zehe, distalwärts von dem dort vorhandenen Verstärkungszug (s. S. 356); das distale Ende ist manchmal abgescnürt.

Vagina tendinum m. extensoris digitorum pedis longi (s. auch Fig. 409) hüllt die Sehnen des m. extensor digitorum longus und des m. peroneus III ein; sie beginnt etwas über der vorigen unterhalb des lig. transversum cruris und endet über der Mitte des os cuneiforme III.



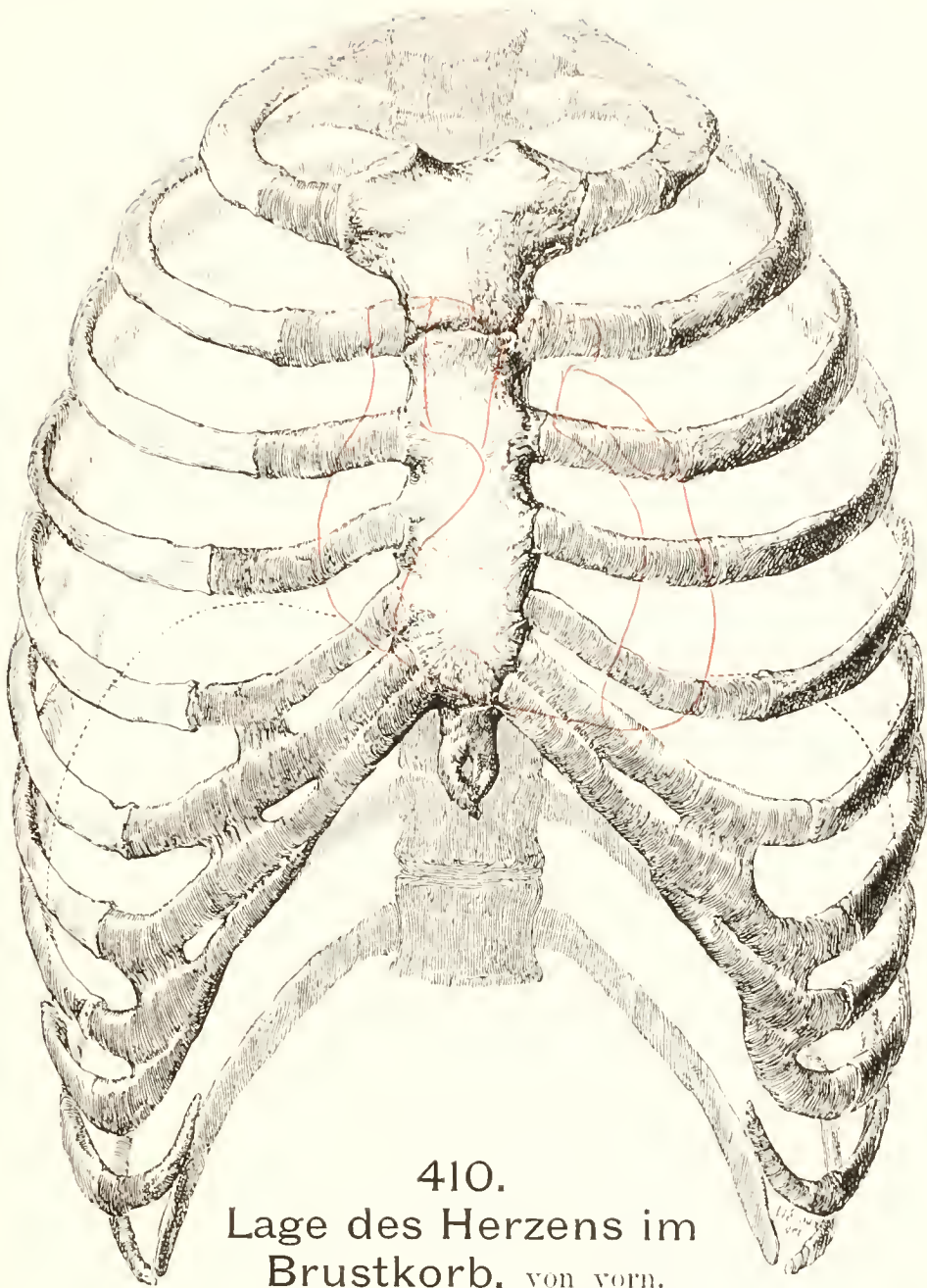


409. Schleimbeutel und Sehnenscheiden des rechten Fusses,

injicirt und roth gefärbt, von der lateralen Seite.

Bursa subcutanea malleoli lateralis (s. auch Figg. 390 u. 408), sehr häufig, auf dem malleolus lateralis.

Vagina tendinum mm. peroneorum communis (s. auch Fig. 407), umgiebt die Sehnen der mm. peronei und gabelt sich oben auf eine kürzere, unten auf eine längere Strecke in zwei Zipfel für je eine Sehne. Sie beginnt oberhalb des malleolus lateralis und endet am Anfang der tuberositas oss. cuboidei; communicirt dort nur ausnahmsweise mit der vagina tendinis m. peronei longi plantaris.



410.
Lage des Herzens im
Brustkorb, von vorn.

(Der Stand des Zwerchfelles bei mittlerer Expiration ist schwarz punktirt, die Umrisse des Herzens sind roth angegeben.)

(Zum Theil nach Braune.)

Das **Herz (Cor)** ist ein ungefähr kegelförmiger, hohler, muskulöser Körper. Es liegt asymmetrisch zur Medianebene in der Brusthöhle, so dass der kleinere Theil der rechten, der grössere der linken Körperhälfte angehört. Die von den Vorhöfen gebildete *basis cordis* (*Herzbasis*) ist nach hinten und etwas nach rechts gerichtet, der (der linken Kammer allein angehörende) *apex cordis* (*Herzspitze*) sieht nach vorn und links und stösst im 5. Zwischenrippenraum, etwas medial von der Knorpelknochengrenze, unmittelbar an die Brustwand an. Das *ostium arteriosum dextrum* liegt meist am sternalen Ende des 3. linken Intercostralkraumes, oder hinter dem 3. Rippenknorpel; das *ostium arteriosum sinistrum* etwas mehr medianwärts und abwärts, dicht unter der Mitte der linken Brustbeinhälfte, in der Höhe des 3. Intercostralkraumes. Der Mittelpunkt des *ostium venosum dextrum* ist hinter der rechten Hälfte des Brustbeines in der Höhe des sternalen Endes des 4. Intercostralkraumes gelegen; das *ostium venosum sinistrum* hinter dem sternalen Ende des 3. linken Intercostralkraumes.

A. anonyma

V. subclavia sinistra

V. carotis sinistra

V. cava superior

Arcus aortae

Umschlagstelle des Pericard

Aorta ascendens

Ligamentum arteriosum

V. pulmonalis

Auricula dextra

Auricula sinistra

Conus
arteriosus

Atrium sinistrum

Atrium
dextrumSulcus
longitudinalis
anteriorSulcus
coronariusVentriculus
sinister

Ventriculus dexter

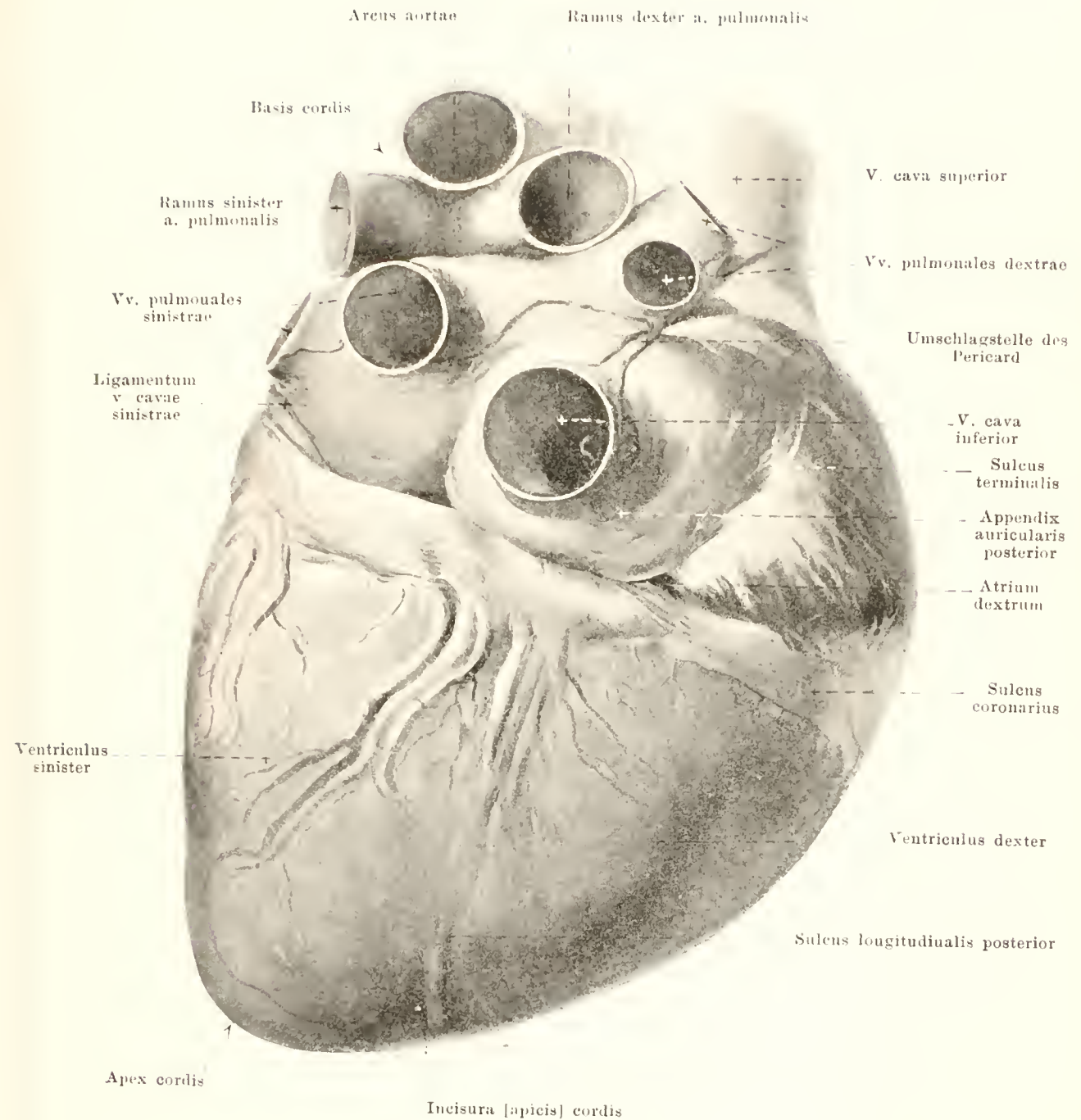
Incisura [apicis] cordis

Apex cordis

411. Herz, mittelstark ausgedehnt, von oben und vorn.

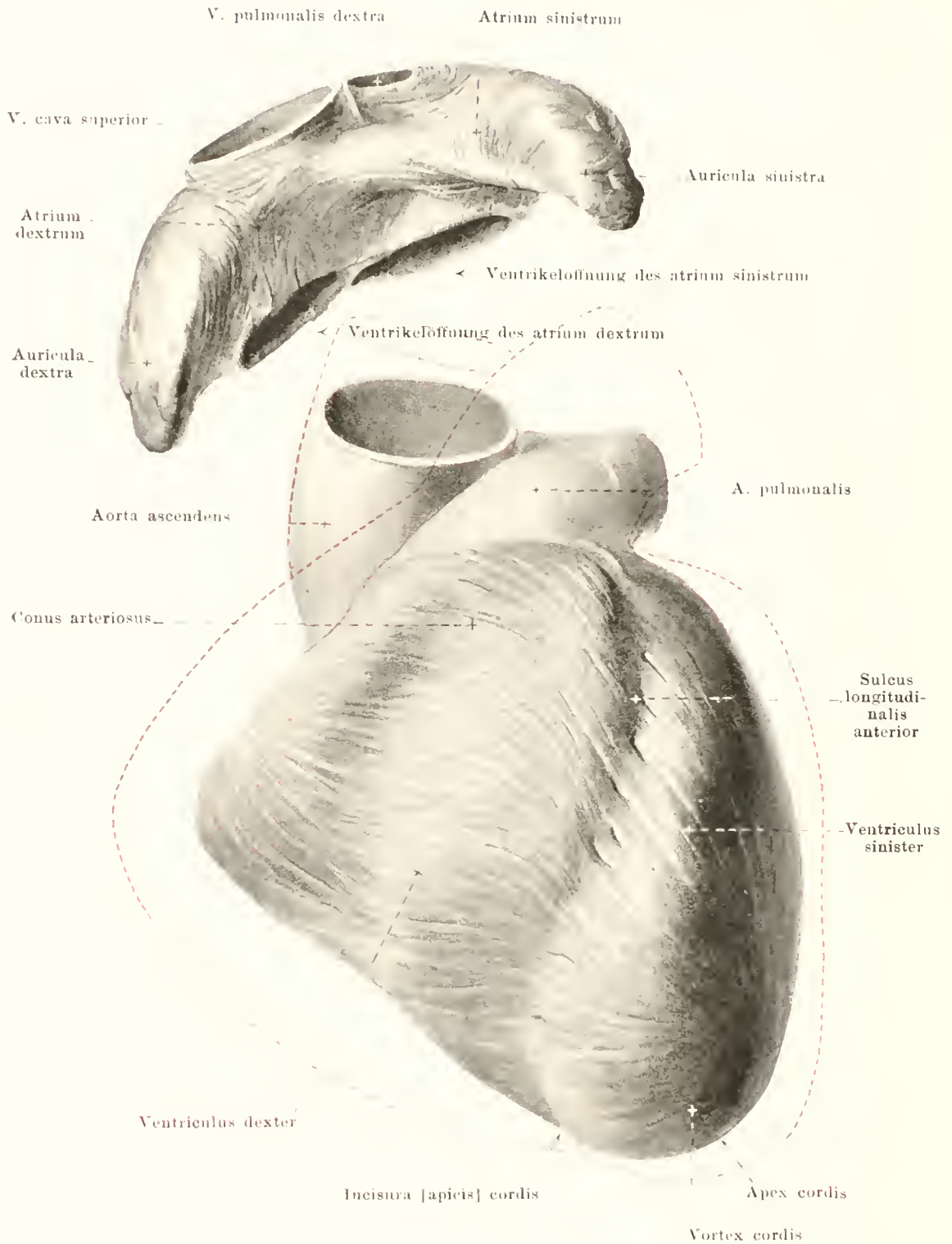
(*Facies sternocostalis.*)

Das **Herz** ist als Druckpumpe in die Bahn der Blutgefäße eingeschaltet und besteht aus zwei *Vorhöfen*, *atrium dextrum* und *atrium sinistrum*, und aus zwei *Kammern*, *ventriculus dexter* und *ventriculus sinister*. Man kann an ihm eine untere, ungefähr ebene, dem Zwerchfell aufliegende Fläche, *facies diaphragmatica*, und eine nach oben und vorn sehende, stark gewölbte *facies sternocostalis* unterscheiden; letztere liegt theilweise unmittelbar hinter dem Brustbein und den vorderen Enden der 3. bis 6. Rippenpaare, theilweise ist sie von den Rändern der Lungen überlagert.



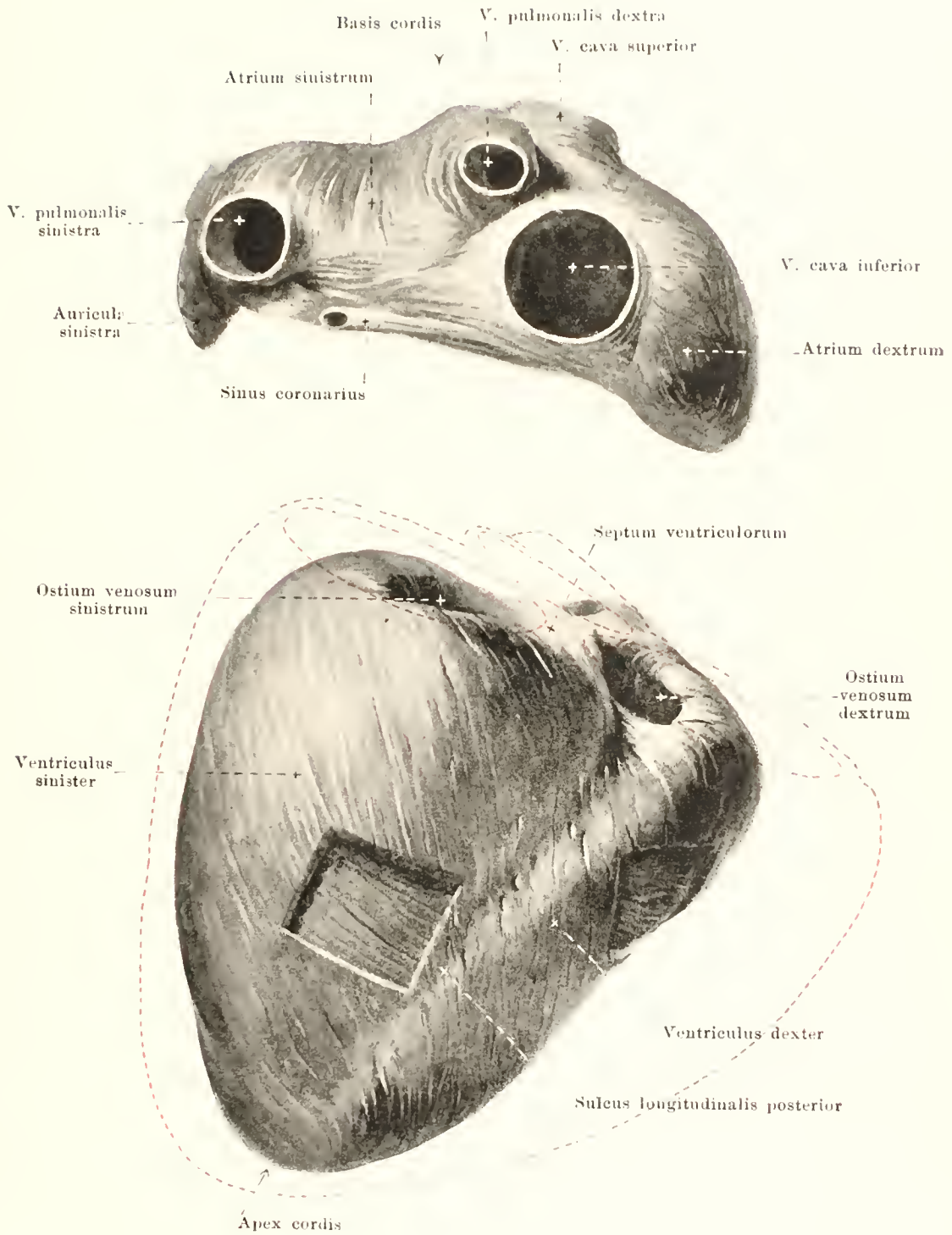
412. Herz, mittelstark ausgedehnt, von unten. (Facies diaphragmatica.)

Herz: Die Vorhöfe sind von den Kammern durch eine Furche, *sulcus coronarius*, getrennt, welche von Blutgefäßen und Fett meist ausgefüllt ist; sie verläuft nahezu senkrecht zu der von der Spitze nach der Basismitte gezogenen Längsaxe und ist an der facies sternocostalis zum Theil durch den Abgang der a. pulmonalis und aorta verdeckt. Der Zwischenwand der beiden Kammern entsprechend verläuft auf der unteren Fläche der *sulcus longitudinalis posterior* ziemlich gerade, auf der oberen Fläche der *sulcus longitudinalis anterior* etwas spiralig gedreht von der Basis nach der Spitze zu. Letzterer beginnt, bedeckt vom linken Herzhorn, an der linken Seite der a. pulmonalis und trifft mit dem ersteren rechts von der Herzspitze in einer seichten Furche, *incisura [apicis] cordis*, zusammen.



413. Oberflächliche Muskelschicht eines maximal contrahirten Herzens, von oben und vorn.

(Die Vorhöfe sind abpräparirt. Die Umrisse der dilatirten Herzkammern sind in rother Farbe so angegeben, dass die Lage des ostium arteriosum sinistrum als unveränderlich angenommen ist [Text s. SS. 370, 371 u. 373]).



414. Oberflächliche Muskelschicht eines maximal contrahirten Herzens, von unten.

(Die Vorhöfe sind abpräparirt. In die oberflächliche Muskelschicht sind zwei Fenster hineingeschnitten, um tiefere Faserzüge zu zeigen. Die Umrisse der dilatirten Herzkammern sind in rother Farbe so angegeben, dass die Lage des ostium arteriosum sinistrum als unveränderlich angenommen ist [Text s. SS. 370, 371 u. 373].)



415. Herzkammern,

frei präparirt, aus einander gezogen, von unten. Etwas schematisirt.

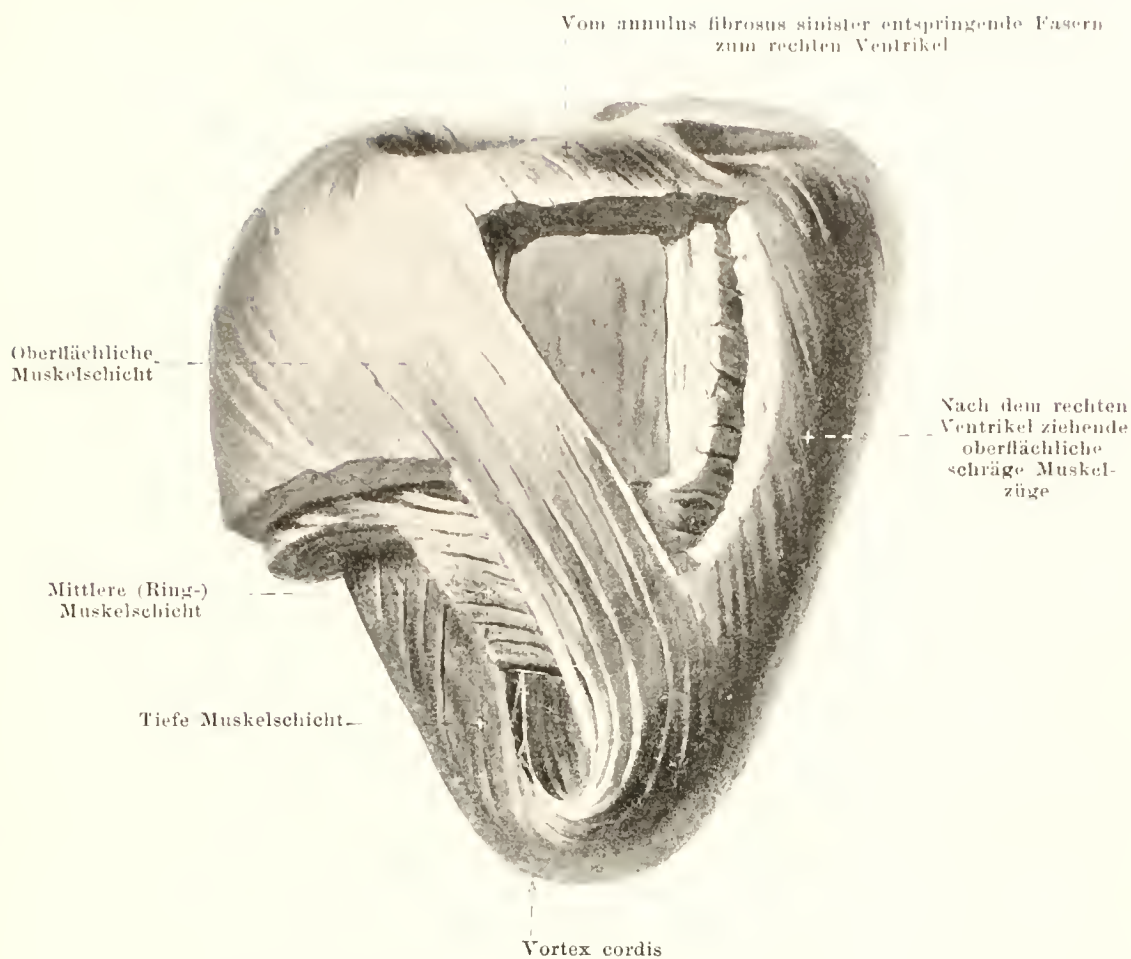
(Rechts ist die oberflächliche Muskelschicht, links die mittlere dargestellt.)

Das **Herz** ist an seiner Aussenfläche von dem visceralen Blatte des Herzbeutels, dem *epicardium*, an seiner Innenseite von dem *endocardium* überzogen; die Hauptmasse der Wandung wird von der Muskulatur, dem *myocardium*, gebildet (s. Fig. 421, S. 375).

Die **Muskulatur** der *Vorhöfe* (s. Fig. 413 u. 414, SS. 368 u. 369) ist sehr dünn und wenig regelmässig. An der unteren und besonders an der oberen Fläche ziehen Fasern quer von einer Vorhofswand zur anderen; sonst verlaufen sie meist ringförmig um die Mündungen der Venen und um die Abgangsstellen der Herzohren; an den Herzohren selbst sind sie unregelmässig angeordnet. Ausserdem gehen Fasern unmittelbar in die Radiärfaserschicht der *valvulae tricuspidalis* und *bicuspidalis* über. Zwischen der Muskulatur der Vorhöfe und derjenigen der Herzkammern besteht im Allgemeinen kein Zusammenhang.

Die **Muskulatur** der *Kammern* (s. auch Figg. 413 u. 414, SS. 368 u. 369 u. Figg. 416 bis 419, SS. 371–373) ist in ihren oberflächlichsten Lagen eine gemeinsame, im Uebrigen gesondert. Die oberflächlichste Muskelschicht verläuft schräg, vorn von rechts oben nach links unten, hinten von links oben nach rechts unten; die Fasern lassen sich dabei hinten theilweise bis zum *annulus fibrosus sinister* verfolgen, sonst aber nicht auf weitere Strecken von den jeder Kammer eigenthümlichen Muskelzügen scheiden.

Die **Muskulatur** der *rechten Kammer* (s. ausserdem Figg. 420 u. 421, SS. 374 u. 378) ist dünn und lässt im Allgemeinen zwei Schichten erkennen. Der das *ostium venosum* enthaltende Abschnitt zeigt, besonders deutlich an erweiterten Herzen, eine äussere, dünne, zusammenhängende Lage und eine innere, dickere, netzförmig angeordnete. In der *äusseren* Schicht laufen die Fasern in der Hauptsache schräg, hinten von links oben nach rechts unten und kommen theils vom *annulus fibrosus dexter* (s. S. 373), theils von der Oberfläche der linken Kammer, theils vom *annulus fibrosus sinister* (s. S. 373), theils aus der Scheidewand: vorn ziehen sie theilweise zur oberen Fläche der linken Kammer, theils in die Scheidewand: auf diese schrägen Fasern folgen wechselnd mehr querverlaufende. (Fortsetzung S. 371.)



416. Verlauf der Hauptmuskelschichten der linken Herzkammer, von unten. Halbschematisch.

(Oben und links unten sind Theile der Herzwand entfernt.)

Muskulatur der *rechten Kammer* (Fortsetzung). Die *innere* Schicht wird von kurzen Faserzügen gebildet, die theilweise am oberen Rand der Scheidewand entspringen, nach der Spitze zu ziehen, sich in verschiedener Höhe nach der Aussenwand wenden und an dieser wieder aufwärts verlaufen, um theils als muscoli papillares zu enden, theils als trabeculae carneae den annulus fibrosus zu erreichen; zwischen diesen Balken finden sich andere quer ausgespannt. Der conus arteriosus besitzt eine äussere Ringmuskellage und eine innere, dazu senkrechte Längsschicht; letztere bildet am contrahirten Herzen Längswülste.

Die **Muskulatur** der *linken Kammer* ist bedeutend dicker als die der rechten und kann in drei Faserschichten zerlegt werden, die jedoch nicht scharf von einander getrennt sind. Die *oberflächliche* Schicht ist dünn; ihre Fasern entspringen am annulus fibrosus sinister (s. S. 373) oder am ostium arteriosum sinistrum und verlaufen (die oberflächlichen steiler als die tieferen) vorn von rechts oben nach links unten grösstentheils nach der Herzspitze zum *vortex cordis* (*Herzwirbel*); dort biegen sie in das Innere um und bilden die tiefe, innerste Muskelschicht. Die *dicke mittlere* Schicht (s. Fig. 415, S. 370) besteht aus ringförmig geschlossenen Faserzügen, welche im Wesentlichen senkrecht zur Herzaxe, an der Aussenfläche auch wenig steil, vorn von rechts oben nach links unten, an der Innenfläche in der umgekehrten Richtung verlaufen; dabei durchflechten sie sich vielfach. Die *tiefe*, innerste Schicht ist die Fortsetzung der in den Herzwirbel eintretenden Faserzüge der oberflächlichen Schicht. Ihre Fasern sind in leichten Schraubenwindungen, doch nahezu parallel zur Längsaxe der Kammer angeordnet und endigen entweder in Papillarmuskeln oder am annulus fibrosus sinister und am ostium arteriosum sinistrum. Sie bilden im Allgemeinen als trabeculae carneae zahlreiche verschieden dicke Längswülste, die durch dünnere Querleisten mit einander verbunden sind; nur die Scheidewand unterhalb des ostium arteriosum ist vollständig glatt.

Septum musculare ventriculorum

Grosser
Papillar-
muskelHinterer
Papillar-
muskelVorderer
Papillar-
muskel

Ventriculus dexter

Ventriculus sinister

Septum musculare ventriculorum

Grosser
Papillar-
muskelHinterer
Papillar-
muskelVorderer
Papillar-
muskel

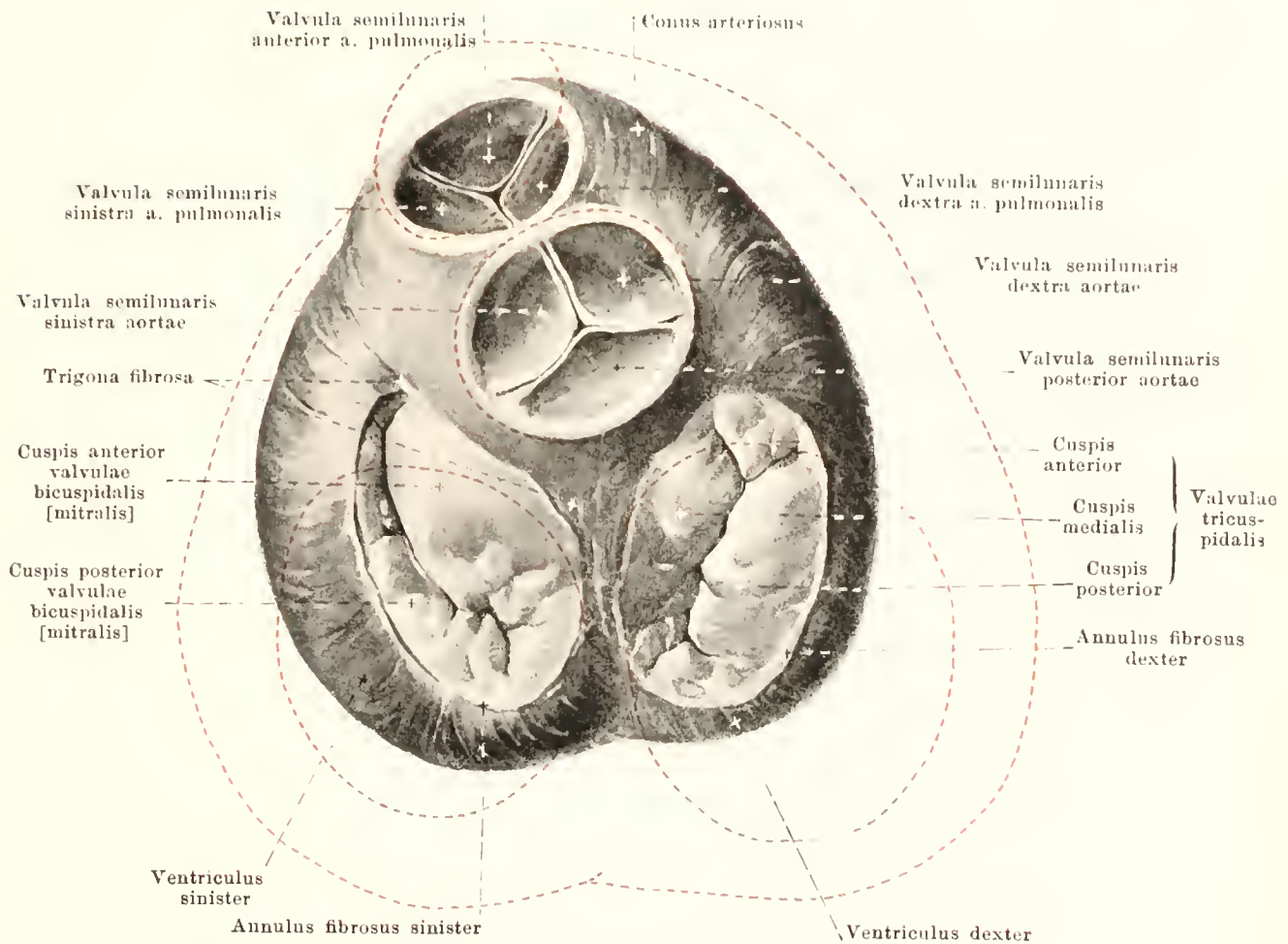
Ventriculus dexter

Ventriculus sinister

417 u. 418. Durchschnitte zweier Herzen

zwischen oberem und mittlerem Drittel der Kammern, senkrecht zur Längsaxe.

Oberes Herz in Systole, unteres in Diastole fixirt. (Nach Krehl.)



419. Basis der contrahirten Kammern nach Entfernung der Vorhöfe. Die Klappen sind geschlossen.

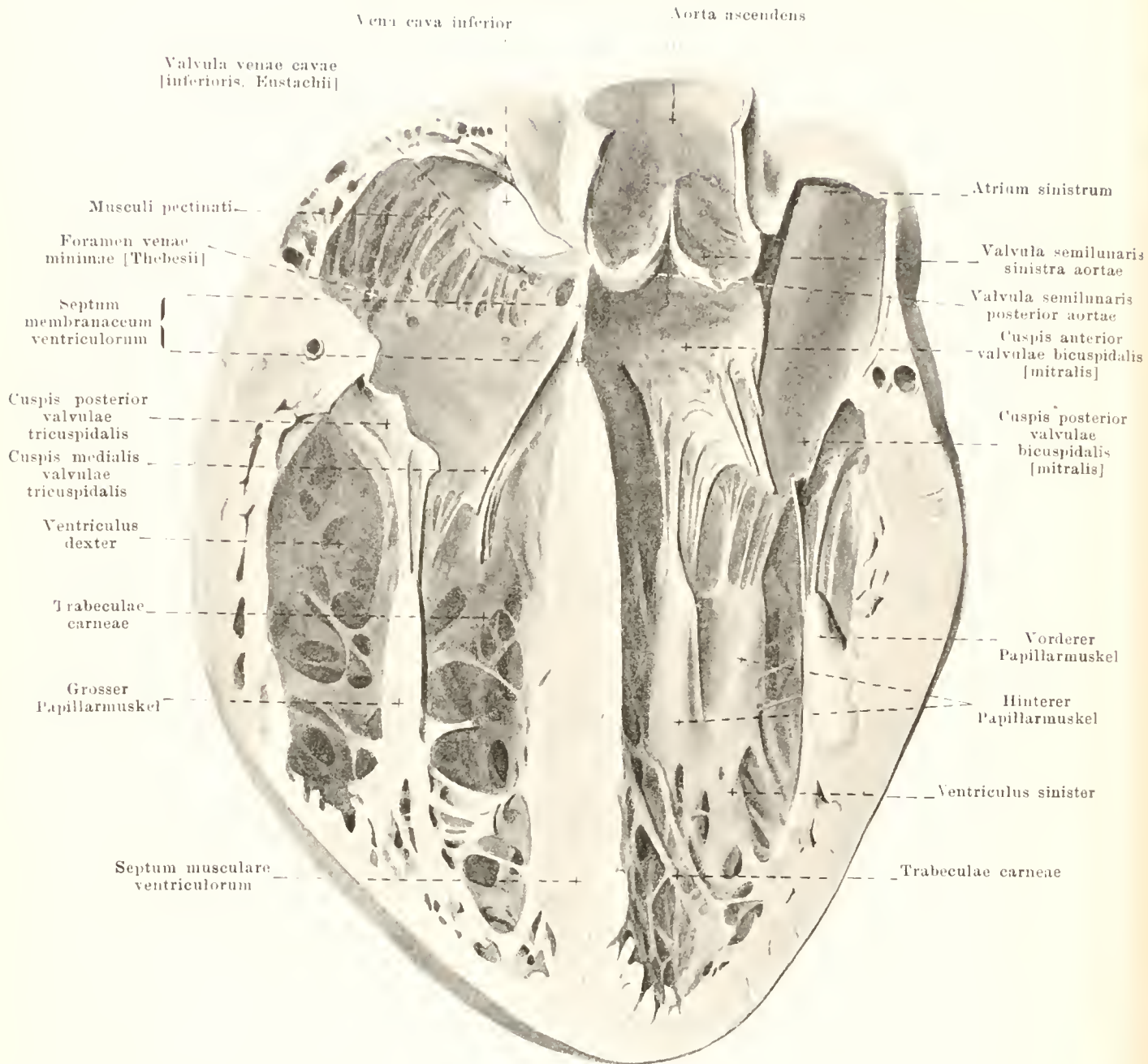
(Die Umrisse der erweiterten Kammern sind in rother Farbe so angegeben, dass die Lage des ostium arteriosum sinistrum als unveränderlich angenommen ist.)

Die **annuli fibrosi** sind derbe, schmale Bindegewebsstreifen, welche an der Basis der Kammern die ostia venosa umgeben. Sie dienen Vorhofs- und Kammermuskelfasern zur Befestigung, und es entspringen von ihnen grösstentheils die valvulae tricuspidalis und bicuspidalis. Der rechte umgiebt als ein ovaler geschlossener Ring das ostium venosum dextrum. Der linke ist lufeisenförmig um den rechten, hinteren und linken Umfang des ostium venosum sinistrum herumgelegt; er beginnt rechts und links an der Aortenwurzel mit je einer knötchenförmigen Verdickung, den *trigona fibrosa*, zwischen denen der vordere Zipfel der valvula bicuspidalis unmittelbar von der membranösen Wand der Aortenwurzel entspringt.

Die **Unterschiede zwischen den contrahirten und dilatirten Kammern** sind folgende (s. auch Figg. 413, 414, 417 u. 418; SS. 368, 369 u. 372).

An den *dilatirten Kammern* sind die Durchmesser der Basis und die Längsaxe nahezu gleich gross: die Form nähert sich der Halbkugel. Der conus arteriosus ist stark vorgewölbt, die untere Fläche viel weniger gewölbt als die obere, die ostia venosa und arteriosa sind gross, die Höhlen der Kammern weit geöffnet; die trabeculae carneae ziehen theilweise durch das Lumen der Kammern, und die musculi papillares stehen theilweise frei in den Kammerhöhlen.

Bei *maximaler Contraction der Kammern* verkürzen sich die Durchmesser der Basis stark, die Längsaxe sehr wenig; die Form ist kegelförmig. Der conus arteriosus verkürzt sich und sinkt ein; die facies diaphragmatica ist wenig abgeplattet, der sulcus longitudinalis anterior ist stärker spiralig gewunden, die ostia venosa sind stark, die ostia arteriosa weniger stark verkleinert, die Höhlen der Kammern bis zum Spalt geschlossen (mit Ausnahme eines über den Spitzen der Papillarmuskel gelegenen Raumes); die trabeculae carneae und die musculi papillares liegen den Wandungen dicht an und bilden wulstartige Vorsprünge.

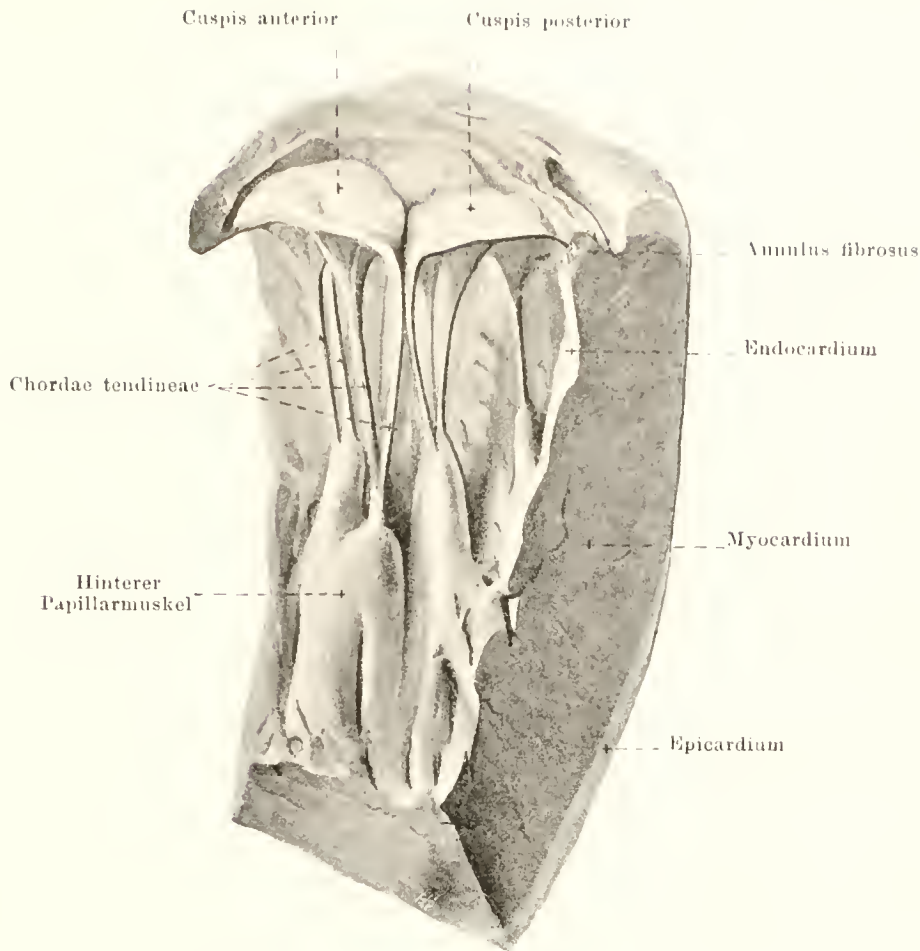


420. Durchschnitt eines erweiterten Herzens

ungefähr parallel der facies diaphragmatica.

(Untere Schnitthälfte, von oben gesehen.)

Das *septum ventriculorum* (*Kammerscheidewand*) (s. auch Figg. 415, 417 u. 418, SS. 370 u. 372) trennt beide Kammern vollständig von einander. Es ist zum weitans grössten Theile muskulös (*septum musculare ventriculorum*), ist aus einem entsprechenden Anthelle der Muskulatur jeder der beiden Kammern gebildet und kann nur künstlich in seine beiden Componenten zerlegt werden. Bei der Contraction verbreitert es sich, und die Entfernung zwischen den beiden sulci longitudinales nimmt ab. Das *septum membranaceum ventriculorum* ist ein kleines, rein bindegewebiges Feld unmittelbar zwischen und unter den einander zugekehrten Rändern der valvulae semilunares dextra et posterior aortae (s. auch Fig. 126, S. 380; von seiner rechten Fläche entspringt die cuspis medialis valvulae tricuspidalis und theilt sie in zwei Felder: das obere sieht in den rechten Vorhof, das untere in die rechte Kammer.

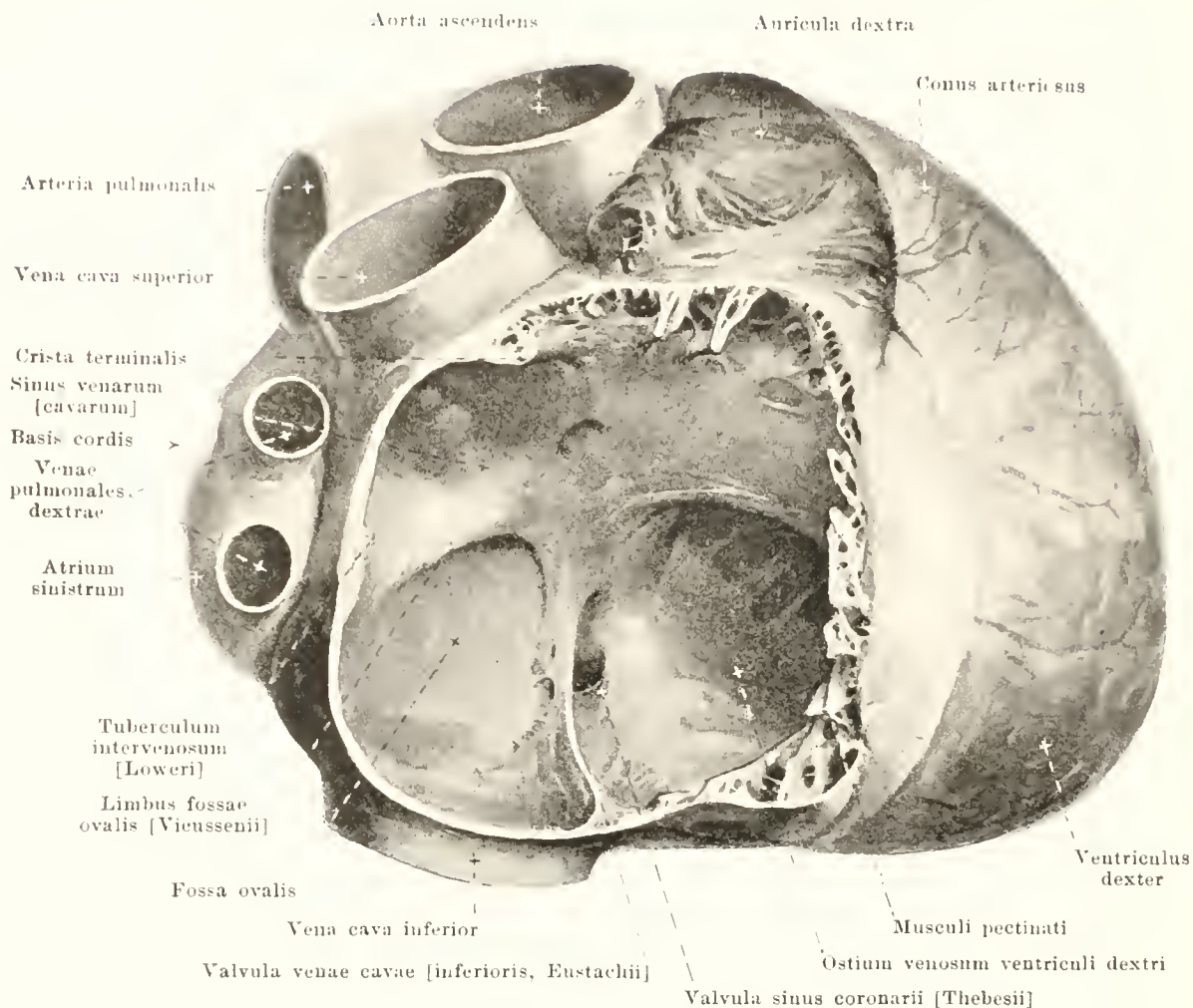


421. Gestellte valvula bicuspidalis [mitralis], durchgeschnitten.

(Hintere Hälfte von vorn gesehen.)

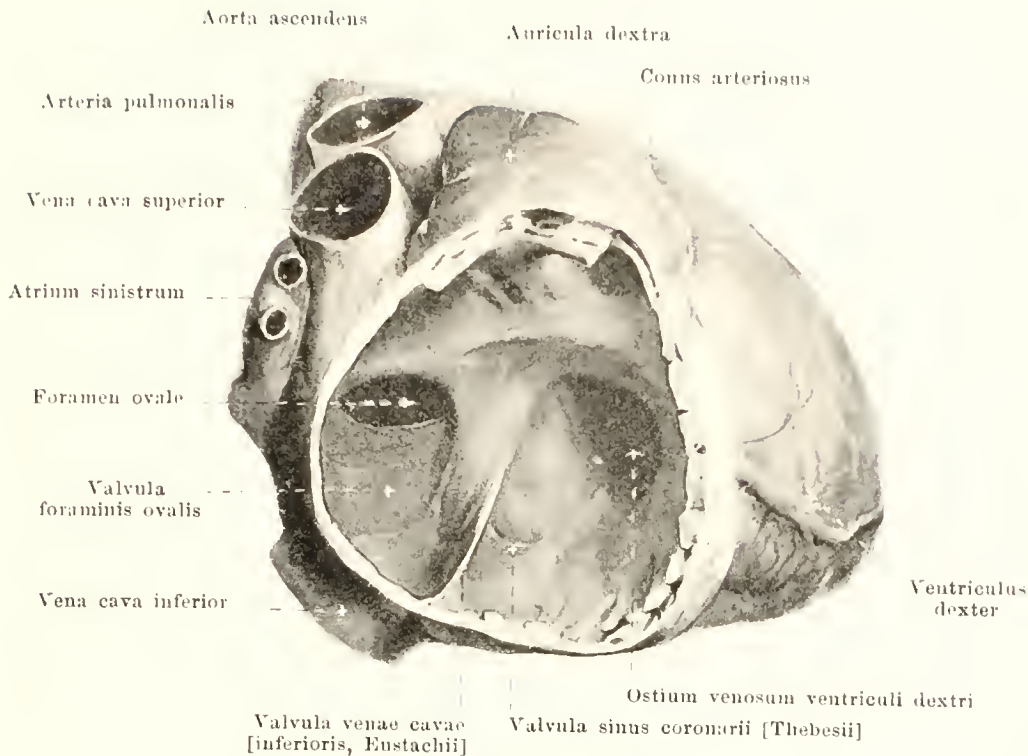
Die **musculi papillares** (*Papillarmuskeln*) (s. auch Figg. 417, 418, 420, 424 u. 425, SS. 372, 374, 378 u. 379) sind mehr oder weniger isolirte stumpf-kegelförmige Erhebungen der inneren Muskelschicht der Kammern. Sie sind von sehr verschiedener Grösse und an verschiedenen Herzen von sehr wechselndem Aussehen. Von jeder Kuppe gehen ein oder mehrere sehnige Fäden (*chordae tendineae*) verschiedener Stärke aus, welche sich theils an den freien Rändern (*chordae tend. I. Ordnung*), theils an der unteren Fläche (*chordae tend. II. Ordnung*) der Klappensegel der ostia venosa mit dreieckigen, flächenhaften Verbreiterungen befestigen. Jeder Papillarmuskel giebt seine *chordae* gewöhnlich an zwei benachbarte Segel ab. Ausserdem entspringen noch Sehnenfäden (*chordae tend. III. Ordnung*) unmittelbar aus der Muskulatur der Kammern und setzen sich in gleicher Weise ebenfalls an die untere Fläche der Klappensegel an. Die *chordae tendineae* sind von ungleicher Länge und zwar so, dass die Klappe gestellt ist, wenn sie alle gespannt sind, und umgekehrt.

Die *valvula tricuspidalis* und *valvula bicuspidalis [mitralis]* bestehen je aus einer röhrenförmigen Haut, welche am *annulus fibrosus* (links auch theilweise an der Wand der Aortenwurzel) befestigt ist und an ihrem freien Rande durch tiefere Einschnitte in grosse Segel (*cuspides*) und durch weniger tiefe in wechselnd vorhandene kleinere, intermediäre Segel getheilt wird. Sie sind an beiden Seiten vom *endocardium* überzogen und enthalten in der peripheren Hälfte ringförmige und radiäre Muskelfasern, welche mit der Vorhofsmuskulatur zusammenhängen. Am Ende der Diastole der Kammern legen sich die Segel mit den centralen Abschnitten ihrer Vorhofsflächen an einander (die Klappen werden gestellt); der Verschluss ist wasserdicht und wird während der Systole allmählich immer inniger, da die ostia venosa stark verkleinert werden, und da sich somit immer grössere Abschnitte der Klappensegel an einander anlegen können.



422. Rechter Vorhof (*atrium dextrum*) eines stark ausgedehnten erwachsenen Herzens, von rechts. (Ein Theil der Vorhofswand ist entfernt.)

Das **atrium dextrum** (*rechter Vorhof*) (s. auch Figg. 411—414 u. 420, SS. 366 bis 369 u. 374) ist von unregelmässig kurz-cylindrischer Gestalt. Eine wechselnd ausgebildete, über die hintere Aussenseite senkrecht verlaufende Rinne, *sulcus terminalis atrii dextri*, und ein Wulst an der entsprechenden Stelle der Innenwand, *crista terminalis*, grenzen einen hinteren, medialen Abschnitt, den *sinus venarum* [*cavarum*], ab. Er enthält an seiner unteren und oberen Wand die Einmündung der v. cava superior und inferior und ist im Allgemeinen glattwandig. Zwischen der Einmündung der v. cava inferior und dem sulcus coronarius ist an seiner Aussenseite oft ein unregelmässig höckeriger Wulst (*appendix auricularis posterior*) sichtbar. Die hintere Wand des sinus grenzt theilweise an das atrium sinistrum, wird durch dasselbe leicht vorgebuchtet und besitzt dort einen queren Wulst, *tuberculum intervenosum* [*Loweri*]. Die linke Wand wird von dem *septum atriorum* gebildet, welches theilweise muskulös, theilweise rein bindegewebig (*pars membranacea septi atriorum*) ist. Letztere Stelle liegt im unteren Theile, ist etwas vertieft (*fossa ovalis*) und vorn und oben von einem kräftigen Muskelwulst (*limbus fossae ovalis* [*Vicussenii*]) umgeben. Vom vorderen Schenkel des limbus aus erhebt sich aus der unteren Wand eine dünne, oft theilweise durchlöchernte, bindegewebige Falte, welche die Mündung der v. cava inferior von vorn und bisweilen auch von rechts umgreift (*valvula venae cavae* [*inferioris, Eustachii*]). Unmittelbar vor ihr liegt in dem Winkel zwischen unterer, linker und vorderer Wand die Mündung des sinus coronarius; sie wird von unten her nur unvollständig von der häutig durchbrochenen, siehelförmigen *valvula sinus coronarii* [*Thebesii*] verschlossen. Die vordere Wand des Vorhofes enthält das ostium venosum der rechten Kammer. Die rechte Wand besitzt zahlreiche an der Innenfläche vorspringende Muskelleisten (*musculi pectinati*), welche von der crista terminalis entspringen und ungefähr in der Richtung der Längsaxe des Herzens bis zum sulcus coronarius ziehen; zwischen ihnen ist am dilatirten Herzen die Wand durchscheinend.



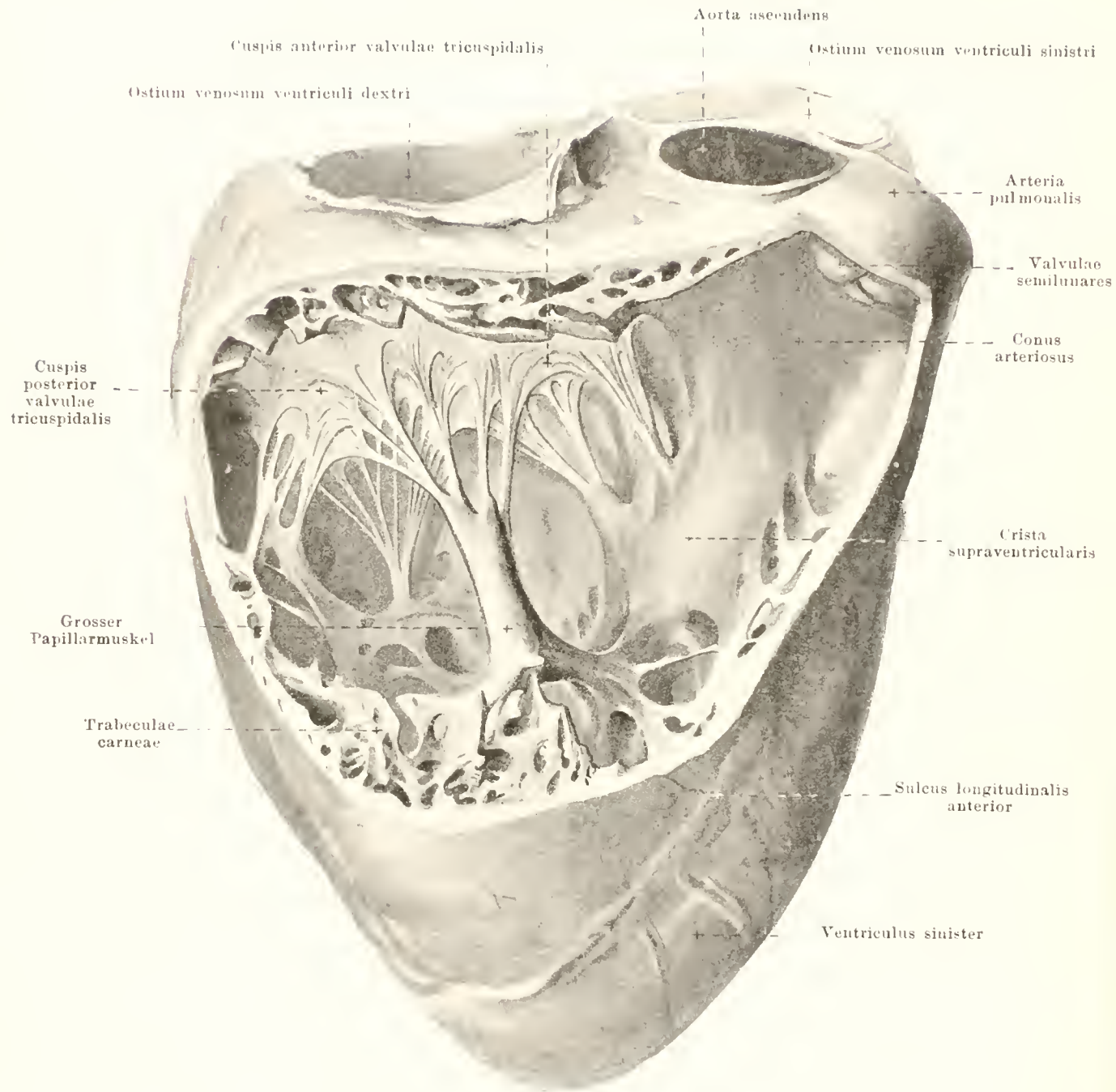
423. Rechter Vorhof (*atrium dextrum*) eines foetalen Herzens (S. Monat), von rechts.

(Ein Theil der Vorhofswand ist entfernt. Vergr.: 2:1.)

Von der oberen Wand des **atrium dextrum** erhebt sich die stumpf-kegelförmige *auricula dextra* (*rechtes Herzkohr*). Sie krümmt sich um den Anfangstheil der *aorta ascendens* nach links, ist oben und unten eingekerbt, im Uebrigen aber glatt; innen ist sie von zahlreichen, sich unregelmässig kreuzenden Muskelbalken, *trabeculae carneae*, durchzogen.

Während des foetalen Lebens communiciren die beiden Vorhöfe durch ein an Stelle der späteren fossa ovalis gelegenes Loch, *foramen ovale*. Es ist nach vorn und oben umrandet von einem hufeisenförmigen, kräftigen Muskelzug, der später zum *limbus fossae ovalis* wird, und hinten und unten begrenzt von dem concaven Rand der *valvula foraminis ovalis*, welche sich als dünne bindegewebige Platte von hinten, unten her vorschiebt und in den linken Vorhof hinein vorbuchtet. Diese wird unmittelbar nach der Geburt, wenn der Druck im linken Vorhof höher wird, als im rechten, an den *limbus* herangepresst und verwächst dort mit ihm meist vollständig, häufig jedoch einen kleinen Spalt frei lassend. Die *valvula foraminis ovalis* wird somit später zum Boden der fossa ovalis; der vordere concave Rand der Klappe bleibt dabei häufig erhalten und im linken Vorhof an der Scheidewandfläche sichtbar.

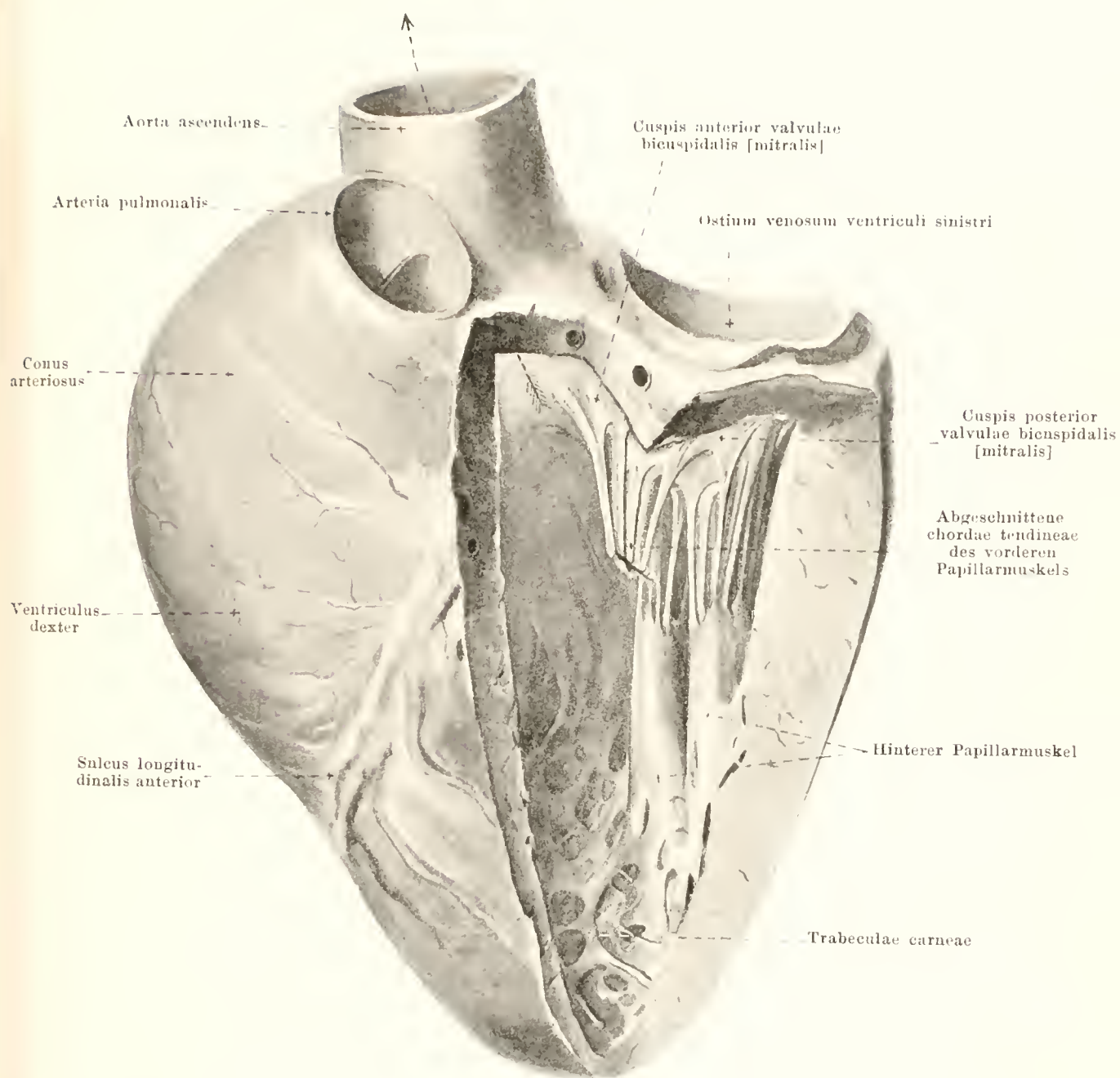
Der **ventriculus dexter** (*rechte Kammer*) (s. Figg. 411—415, 417—420 u. 424, SS. 366—370, 372—374 u. 378) hat die Gestalt eines Kegels, dessen linke, ausgehöhlte Fläche sich an die rechte Seite der linken Kammer anschmiegt, und dessen Spitze nicht die Herzspitze erreicht. Die Basis des Kegels ist durch die Anlagerung des rechten Vorhofes verdeckt; die untere, die rechte und die vordere Fläche liegen frei, letztere geht allmählich in die *arteria pulmonalis* über und wölbt sich am erweiterten Herzen stark convex hervor (*conus arteriosus*). Im Innern springt als Abgrenzung des *conus arteriosus* gegen den venösen Abschnitt der Kammer ein Muskelwulst (*crista supraventricularis*) vor, welcher bogenförmig von der hinteren Wand über die Scheidewand nach der vorderen Wand zieht und sich in den Wurzeln des grossen Papillarmuskels verliert. Der venöse Abschnitt besitzt am septum eine ziemlich glatte Wand, sonst sehr viele *trabeculae carneae* (s. S. 371). Das *ostium venosum* ist durch die *valvula tricuspidalis* verschliessbar; diese lässt (s. Fig. 419, S. 373) ein grosses, der Kammercheidewand benachbartes Segel (*cuspid medialis*) erkennen, ferner ein kleines, ungefähr dem *conus arteriosus* entsprechendes, *cuspid anterior*, und ein grosses, der rechten freien Wand zugewendetes, *cuspid posterior*, ausserdem zwischen *cuspid medialis* und *cuspid posterior* meist noch ein kleines intermediäres Segel.



424. Rechte Kammer (*ventriculus dexter*) eines stark ausgedehnten Herzens, von rechts.

(Der grösste Theil der rechten und vorderen Wand ist entfernt; die Vorhöfe sind abgetragen.)

Ventriculus dexter (Fortsetzung): Die chordae tendineae des vorderen und hinteren Segels kommen von einem grossen Papillarmuskel, der sich an der Grenze von conus arteriosus und venösem Abschnitt aus den trabeculae carneae freistehend erhebt; ausser diesem sind meist nur noch ein kleinerer Papillarmuskel vorhanden zwischen septum und unterer Wand, sowie ein ganz kleiner am septum dicht unter der crista supraventricularis; das mediale Segel erhält viele chordae direct aus der Scheidewand. Der conus arteriosus besitzt eine meist glatte Wand und geht durch das *ostium arteriosum* in die *a. pulmonalis* über; dort finden sich die *valvulae semilunares arteriae pulmonalis anterior, dectra, sinistra* (s. S. 386).



425. Linke Kammer (*ventriculus sinister*) eines ausgedehnten Herzens, von vorn und etwas von links.

(Die vordere Wand ist grösstentheils, die linke Wand theilweise entfernt; die Vorhöfe sind abgetragen. Pfeil im Ostium arteriosum.) (Text s. S. 380.)

Das **atrium sinistrum** (*linker Vorhof*) (s. Figg. 411 — 411 u. 427, SS. 366 — 369 u. 381) ist kegelförmig, hinten breit, nach vorn schmaler. An der Grenze der hinteren und der Seitenflächen liegen rechts und links die Mündungen der *venae pulmonales*. Die theilweise vom septum atriorum gebildete rechte Wand zeigt häufig den concaven Rand der *valvula foraminis ovalis* (s. S. 377). Die vordere Wand enthält das ostium venosum ventriculi sinistri. Von der Grenze zwischen rechter und oberer Wand geht die vielfach zickzackförmig gekrümmte *auricula sinistra* (*linkes Herzhorn*) ab, welche die a. pulmonalis bogenförmig von links her umgreift und bis an deren vordere Fläche reicht. Das Herzhorn enthält im Innern zahlreiche verflochtene *trabeculae carneae*; sonst ist die Wandung des Vorhofes im Innern glatt.

Nodus valvulae semilunaris [Arantii]

Lunula valvulae semilunaris

Septum membranaceum ventriculorum

Valvula semilunaris posterior

A. coronaria [cordis] dextra

A. coronaria [cordis] sinistra

Valvula
semilunaris
dextraValvula semilunaris
sinistraCuspis anterior
valvulae
bicuspidalis
[mitralis]Septum
musculare
ventriculorum

Myocardium

426. Valvulae semilunares aortae, entfaltet.

(Die linke Kammer und die Aorta sind durch einen Schnitt zwischen rechter und linker Klappe aufgeschnitten, die Wände aus einander gebreitet.)

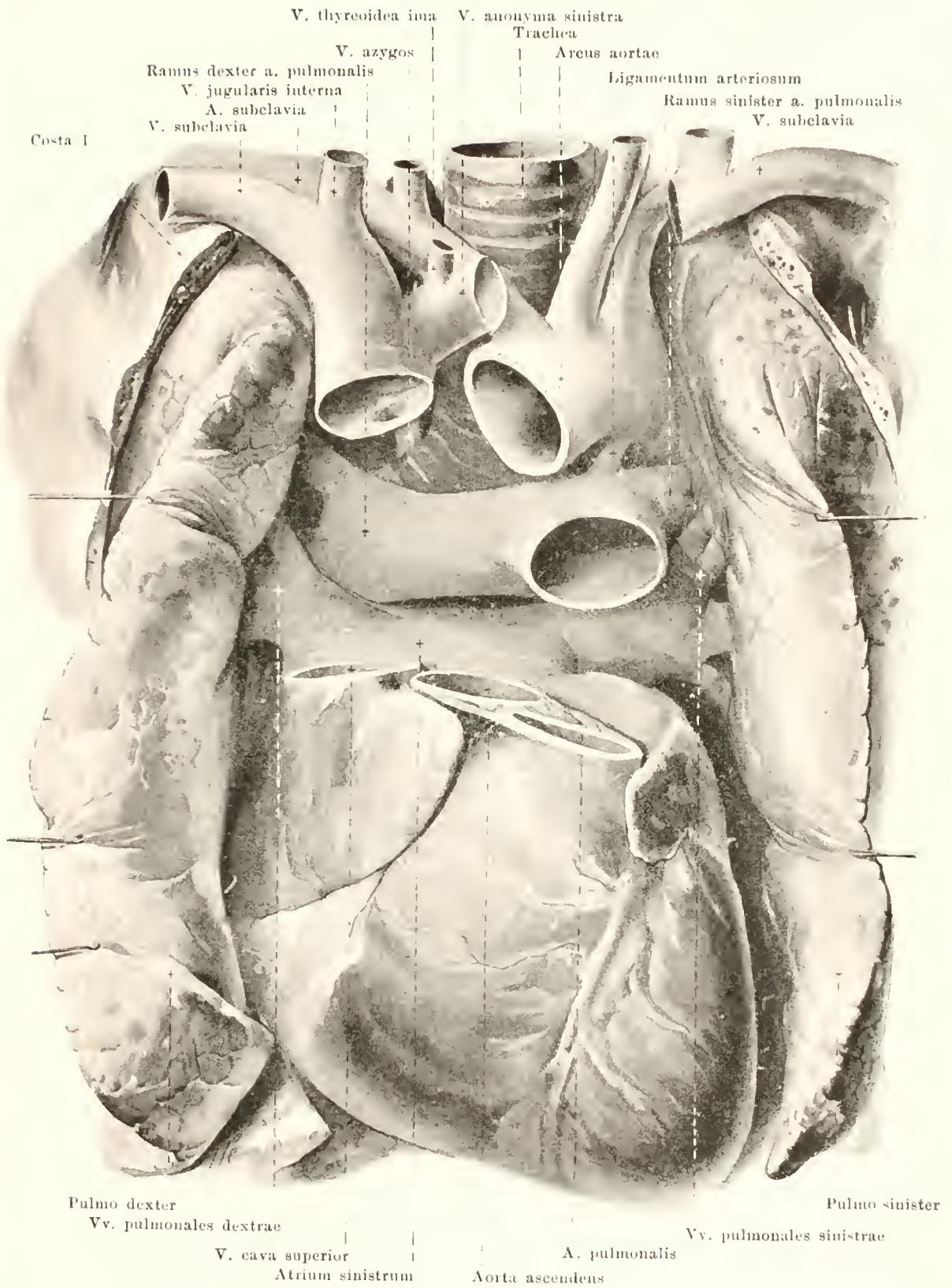
Der **ventriculus sinister** (*linke Kammer*) (s. Figg. 411—421 u. 425; SS. 366—375 u. 379) hat die Gestalt eines Eies, dessen abgeplattete Kuppe nach rechts und hinten gerichtet ist und die ostia venosum et arteriosum enthält, und dessen andere Kuppe die Herzspitze bildet. Ueber die Innenfläche s. auch S. 371. Das *ostium venosum* trägt die *valvula bicuspidalis* [mitralis]. Diese besteht aus zwei grösseren Segeln und meist zwei kleinen intermediären; von den grösseren entspringt das links hinten gelegene, *cuspis posterior*, vom annulus fibrosus sinister, das rechts vorn gelegene, *cuspis anterior*, dagegen nur theilweise ebendaher, grösstentheils jedoch von dem bindegewebigen Abschnitt der Aortenwurzel, der sich zwischen den trigona fibrosa so ausspannt, dass die Kammmerfläche dieses Segels unmittelbar in diesen Theil der Aortenwand übergeht (s. auch Figg. 420 u. 425, SS. 374 u. 379). Die chordae tendineae kommen von zwei Papillarmuskeln, von denen jeder wieder in mehrere Kegel getheilt sein kann; beide Muskeln entwickeln sich aus der linken Wand und entsprechen in ihrer Stellung ungefähr den intermediären Segeln. Das *ostium arteriosum* enthält die *valvulae semilunares aortae dextra, sinistra, posterior*; der hintere Abschnitt der linken und die hintere Klappe entspringen von dem membranösen Abschnitt der Aortenwurzel.

Jede **valvula semilunaris** besitzt dicht unterhalb der Mitte ihres concaven freien Randes eine kleine knötchenartige Verdickung, *nodulus valvulae semilunaris* [Arantii], und beiderseits von diesem nahe dem Rande einen sichelförmigen dünneren Abschnitt, *lunula valvulae semilunaris*, mit welchem sie sich an die Nachbarklappe anlegt.

Der kleine oder **Lungenkreislauf** besteht aus der a. pulmonalis, den vv. pulmonales und ihren Verzweigungen.

Die **a. pulmonalis** (s. Fig. 411—413 u. 427, SS. 366—368 u. 381) zieht an der linken Seite der aorta ascendens schräg nach links und hinten und theilt sich unter dem arcus aortae in einen *ramus dexter* und *ramus sinister*. Ersterer geht unter dem arcus aortae hinter der aorta ascendens und v. cava superior, vor dem bronchus dexter zum hilus der rechten Lunge; der r. sinister verläuft vor dem bronchus sinister und der aorta thoracalis zur linken Lunge. In der Verlängerung des Hauptstammes zieht ein bindegewebig-elastischer Strang zur concaven, vorderen Wand des Endes des arcus aortae, das *ligamentum arteriosum*.

Die **vv. pulmonales** kommen jederseits aus dem hilus pulmonis und münden in das atrium sinistrum. Beiderseits verlaufen sie vor den Hauptästen der a. pulmonalis und vor den Bronchien, die rechten ausserdem hinter der v. cava superior und dem atrium dextrum, die linken vor der aorta thoracalis.

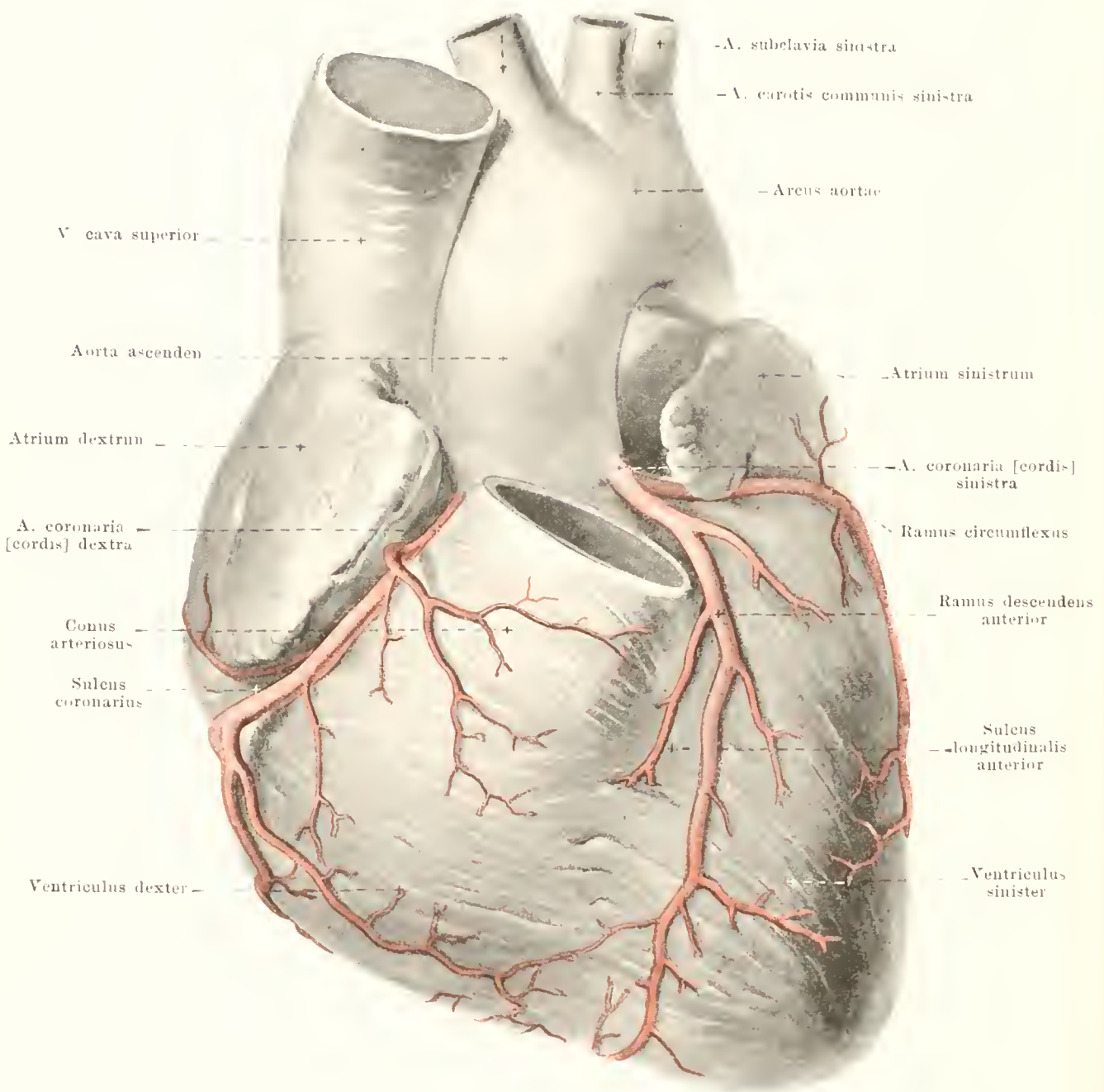


427. Lage der grossen Herzgefässe, von vorn.

(Aus der v. cava superior, aorta und a. pulmonalis sind Stücke herausgeschnitten; das Herz ist nach abwärts herumgeklappt, so dass die Herzspitze nach unten sieht.)

Spalteholz, Atlas.

A. anonyma

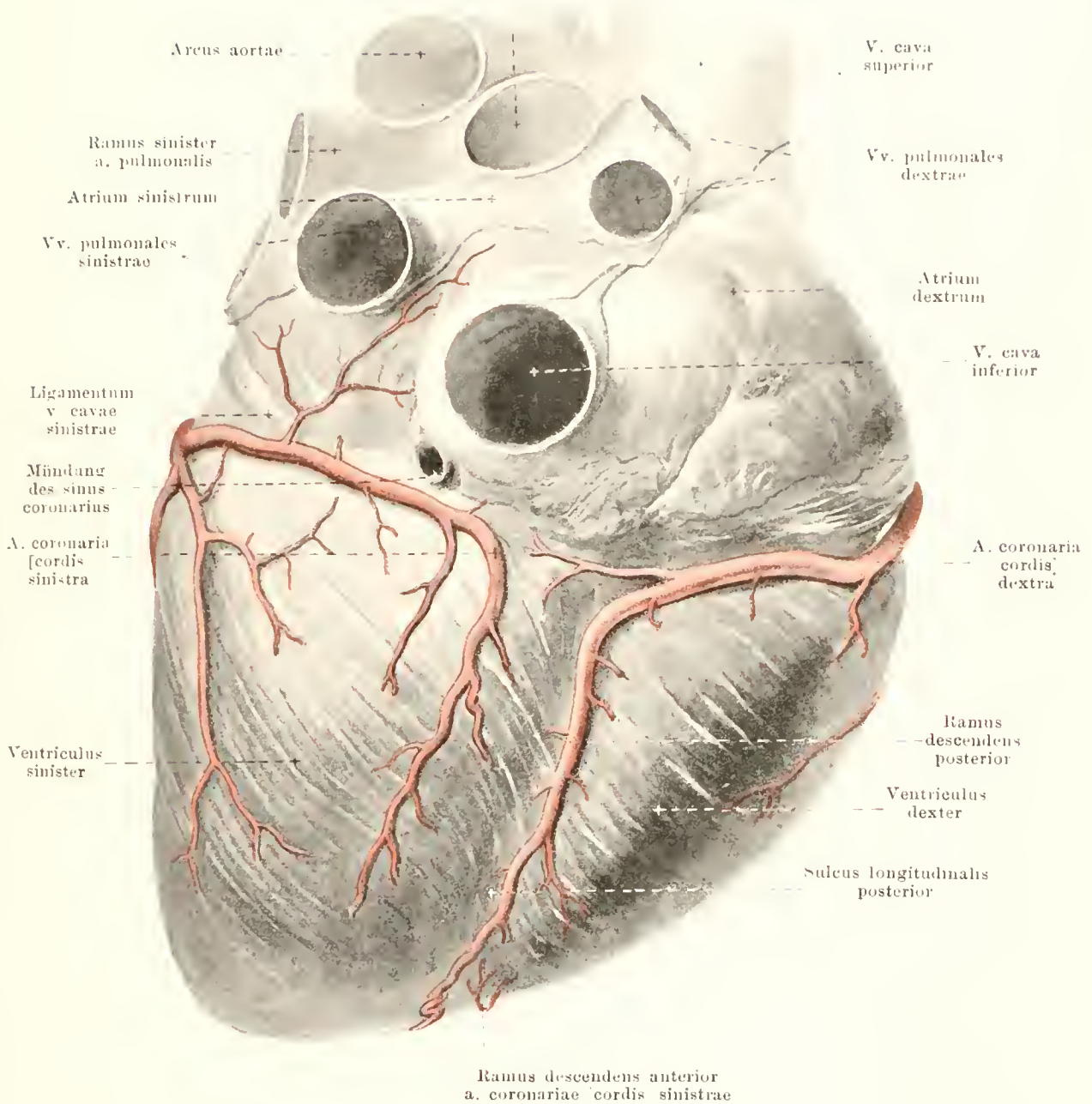


428. Arterien des Herzens, von oben und vorn.

(Das ostium arteriosum dextrum und die a. pulmonalis sind entfernt.)

Die **a. coronaria [cordis] dextra** (s. auch Fig. 129, S. 383) entspringt im rechten sinus aortae [Valsalvae] (s. Figg. 126 u. 133; SS. 380 u. 387), verläuft anfangs zwischen rechtem Herzhorn und conus arteriosus, dann im sulcus coronarius auf die facies diaphragmatica; schliesslich biegt sie in den sulcus longitudinalis posterior um und gelangt als *ramus descendens posterior* bis in die Nähe der Herzspitze. Sie giebt grössere Aeste an die rechte Kammer, kleinere an den rechten Vorhof und (vom r. descendens posterior) an die linke Kammer.

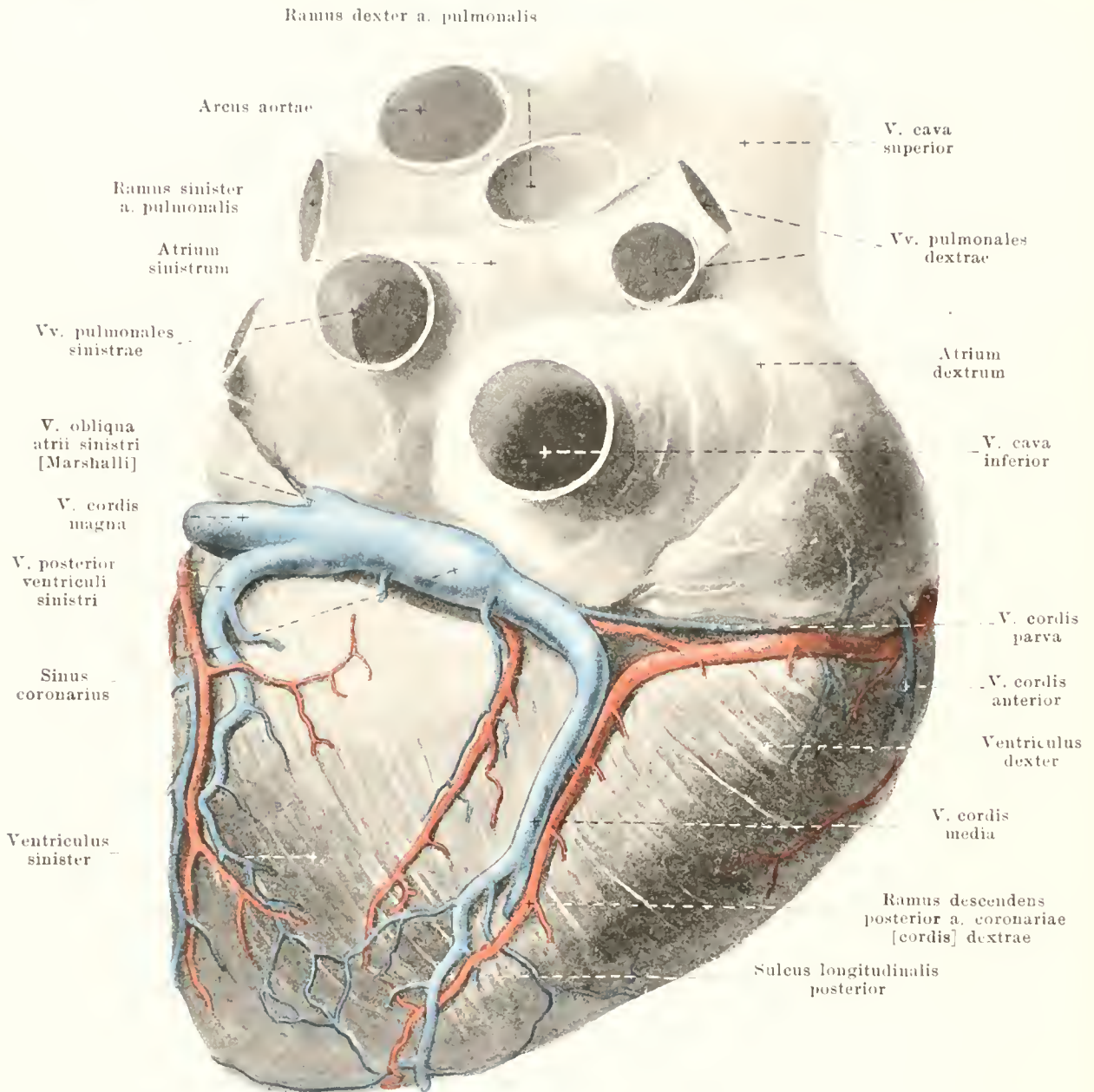
Ramus dexter a. pulmonalis



429. Arterien des Herzens, von unten.

Die *a. coronaria [cordis] sinistra* (s. auch Fig. 428, S. 382) entspringt aus dem linken sinus aortae [Valsalvae] (s. Figg. 426 u. 433; SS. 380 u. 387), ist gewöhnlich stärker, als die rechte, und theilt sich unmittelbar nach dem Ursprunge in zwei Aeste. Der *ramus descendens anterior* zieht anfangs hinter der a. pulmonalis, dann links von ihr, bedeckt vom linken Herzhorn, zum sulcus longitudinalis anterior, verläuft in ihm bis zur incisura [apex] cordis und greift gewöhnlich auf die facies diaphragmatica über; er versorgt mit grösseren Aesten das septum ventriculorum und die linke Kammer, mit kleineren die rechte Kammer. Der *ramus circumflexus* geht, unter dem linken Herzhorn verborgen, im sulcus coronarius erst nach links, dann auf der facies diaphragmatica nach rechts und erreicht den sulcus longitudinalis posterior nicht; er giebt grössere Aeste an die linke Kammer und kleinere an den linken Vorhof.

Beide aa. coronariae anastomosiren vielfach mit einander durch vorcapilläre Aeste, meist innerhalb der Muskulatur, seltener an der Oberfläche unter dem epicardium.



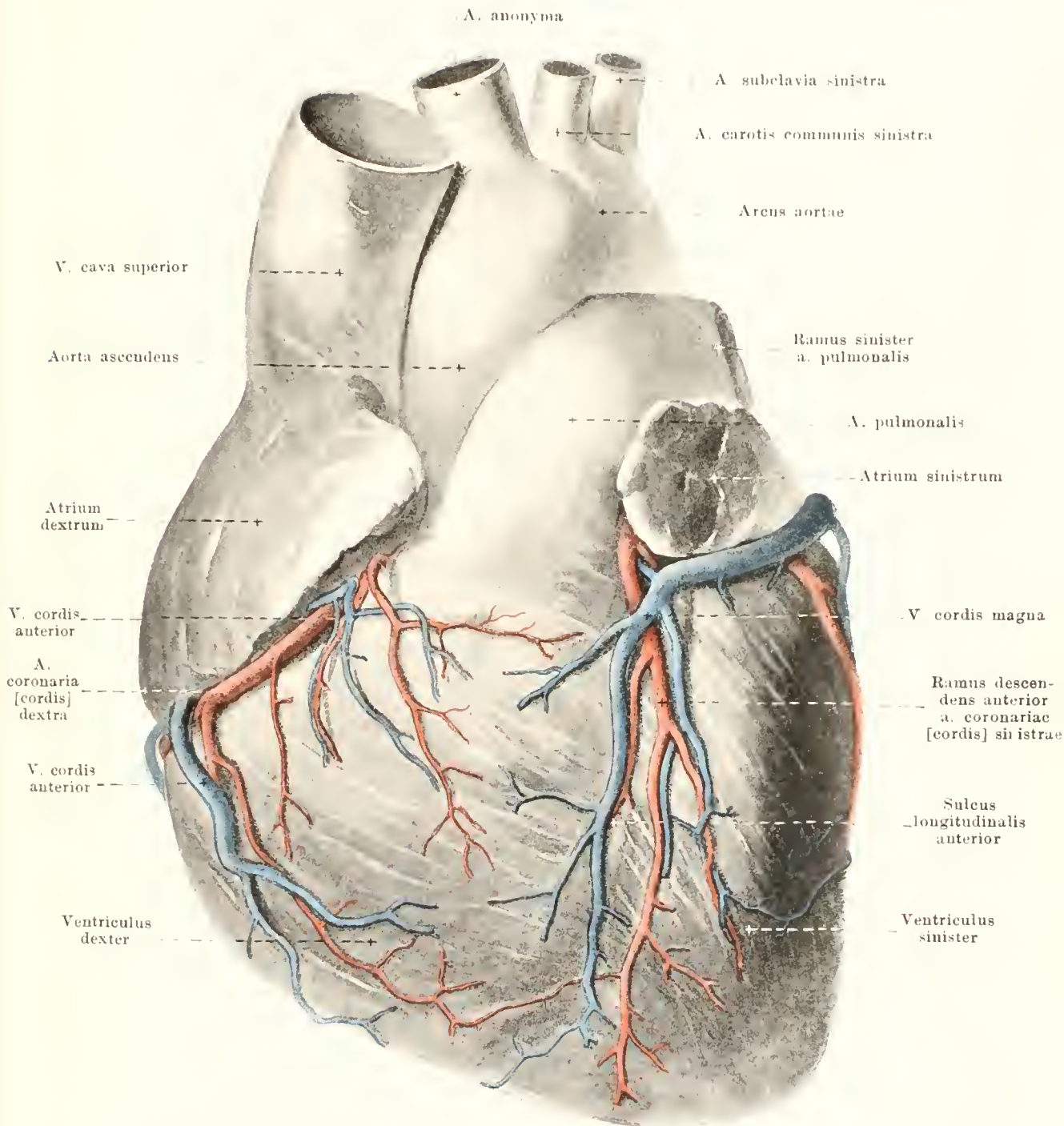
430. Venen des Herzens, von unten.

Die meisten **Herzvenen** münden in den *sinus coronarius*. Dieser liegt im unteren Abschnitt des *sulcus coronarius*, reicht links bis zur Einmündung der *v. obliqua atrii sinistri* [Marshalli] und öffnet sich rechts in den rechten Vorhof (s. Fig. 422, S. 376); er geht aus einem Theil des embryonalen *sinus reuniens* hervor und besitzt als solcher quergestreifte (Herz-) Muskelfasern. Die in ihm einmündenden Venen sind an ihren Mündungen theilweise durch Klappen verschlossen, welche sonst fehlen. Die Herzvenen anastomosiren sämmtlich mit einander.

Die *v. cordis parva* mündet von rechts her in den sinus ein; sie verläuft im *sulcus coronarius* und kommt theilweise von der rechten Kammer, theilweise vom rechten Vorhofe.

Die *v. cordis media* zieht im *sulcus longitudinalis posterior* von der Herzspitze zur Basis; sie erhält ihre Aeste von beiden Kammern und mündet von rechts her in den sinus.

Die *v. obliqua atrii sinistri* [Marshalli] läuft als kleines Aestchen an der linken Seite des linken Vorhofes vor den Lungenvenen abwärts und verursacht eine mehr oder weniger deutliche Falte des epicardium (*lig. venae cavae sinistrae*); sie mündet von links in den sinus und ist der Ueberrest der embryonalen *v. cava sinistra*.



431. Venen des Herzens, von oben und vorn.

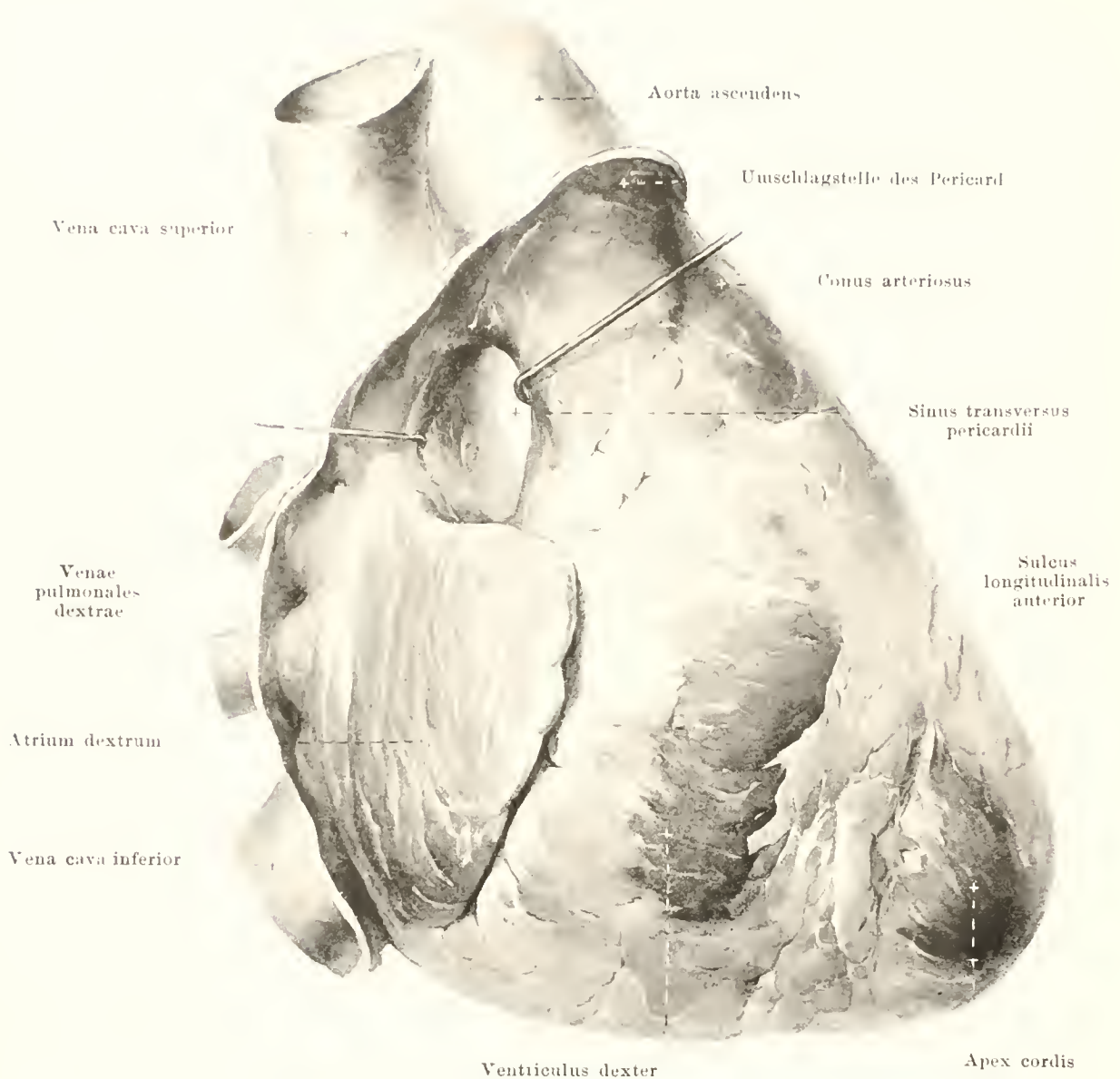
Herzvenen (Fortsetzung) (s. auch Fig. 430, S. 384).

Die *v. posterior ventriculi sinistri*, an der linken Seite des Herzens, nimmt Aeste aus der linken Kammer auf und mündet in die *v. cordis magna* oder in den sinus.

Die *v. cordis magna* entsteht an der Herzspitze, zieht anfänglich im *sulcus longitudinalis anterior* nach der Basis zu, dann im *sulcus coronarius* um die linke Fläche zum *sinus coronarius*; sie sammelt ihr Blut theilweise aus der rechten, hauptsächlich aus der linken Kammer.

Die *vv. cordis anteriores*, wechsend an Zahl, auf der rechten Kammer, münden am *sinus coronarius* direct in den rechten Vorhof.

Vv. cordis minimae öffnen sich unmittelbar in die Höhlungen des rechten und des linken Herzens mittelst der *foramina venarum minimarum* [*Thebesii*] (s. Fig. 420, S. 374).

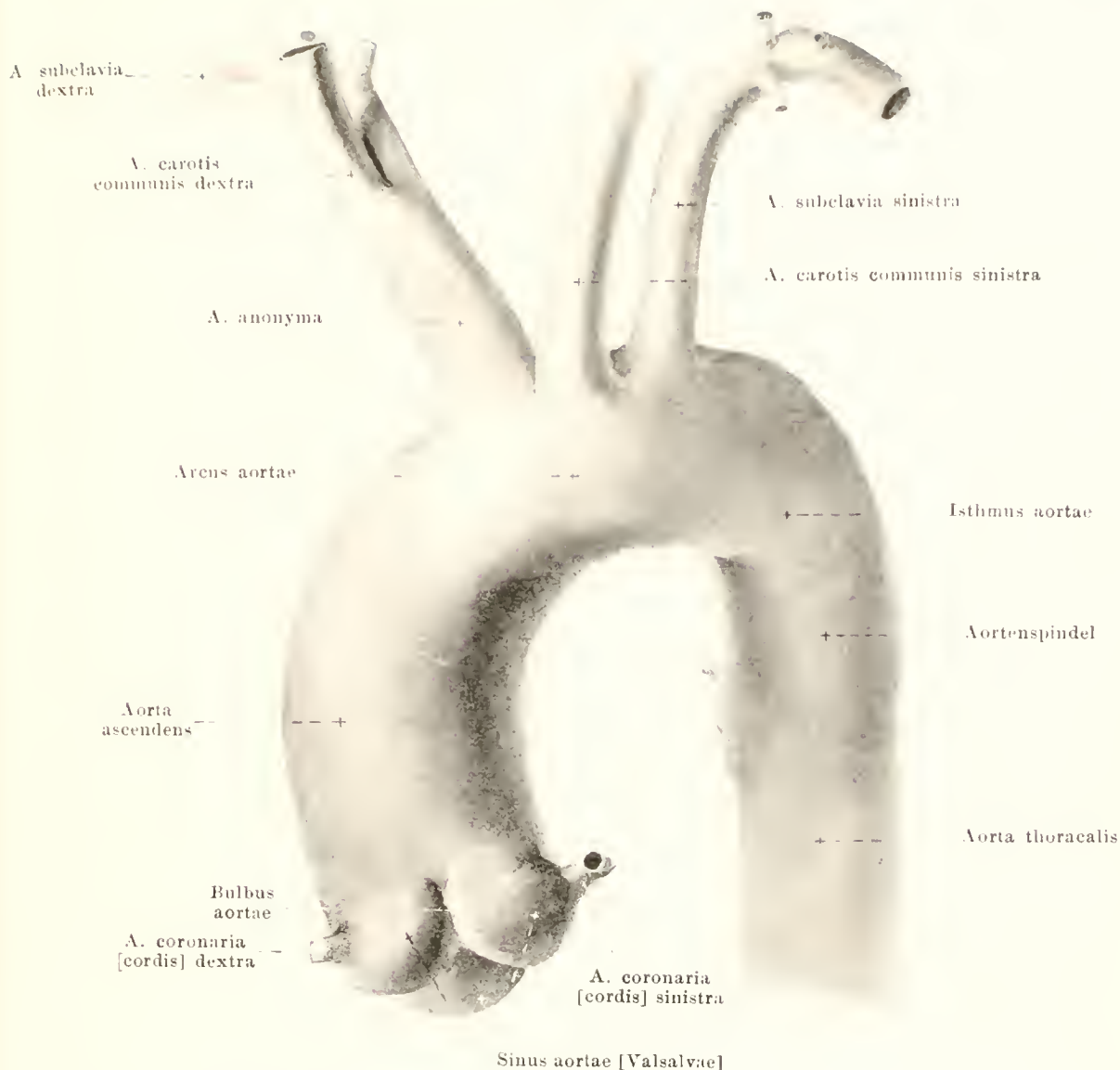


432. Herz, von rechts und vorn, mit den Umschlagstellen des Herzbeutels.

(Die grossen Arterien sind von den Vorhöfen etwas abgezogen.)

Das **pericardium** (*Herzbeutel*) ist ein allseitig geschlossener, seröser Sack, an dem ein viscerales, mit der Herzmuskulatur fest verwachsenes Blatt, *epicardium*, und ein parietales Blatt unterschieden wird. Zwischen beiden Blättern liegt ein schmaler, spaltförmiger Raum, in welchem einige Gramm einer klaren, serösen Flüssigkeit, *liquor pericardii*, vorhanden sind.

Das *epicardium* (s. auch Figg. 411 u. 412, SS. 366 u. 367) bedeckt die freie Oberfläche der Herzkammern vollständig und enthält entlang den Gefässen Fetteinlagerungen von wechselnder Stärke. Die Vorhöfe sind an ihrer freien Oberfläche ebenfalls grösstentheils vom *epicardium* überzogen, und es bleibt nur die hintere Fläche des linken und ein schmaler Streifen des rechten Vorhofes frei; die v. cava superior ist ungefähr kleinfingerbreit, die v. cava inferior und die vv. pulmonales sind nur unmittelbar an ihrer Einmündung von ihm bedeckt. A. pulmonalis und aorta ascendens sind durch Bindegewebe mit einander verbunden, sind gemeinsam vom *epicardium* umhüllt und von der vorderen Wand der Vorhöfe durch einen oben und unten geschlossenen, nach rechts und links offenen Spalt, *sinus transversus pericardii*, getrennt. Die Umschlagsstelle des *epicardium* in das viscerales Blatt des Herzbeutels verläuft an der Grenze zwischen aorta ascendens und arcus aortae, sowie über die Theilungsstelle der a. pulmonalis.



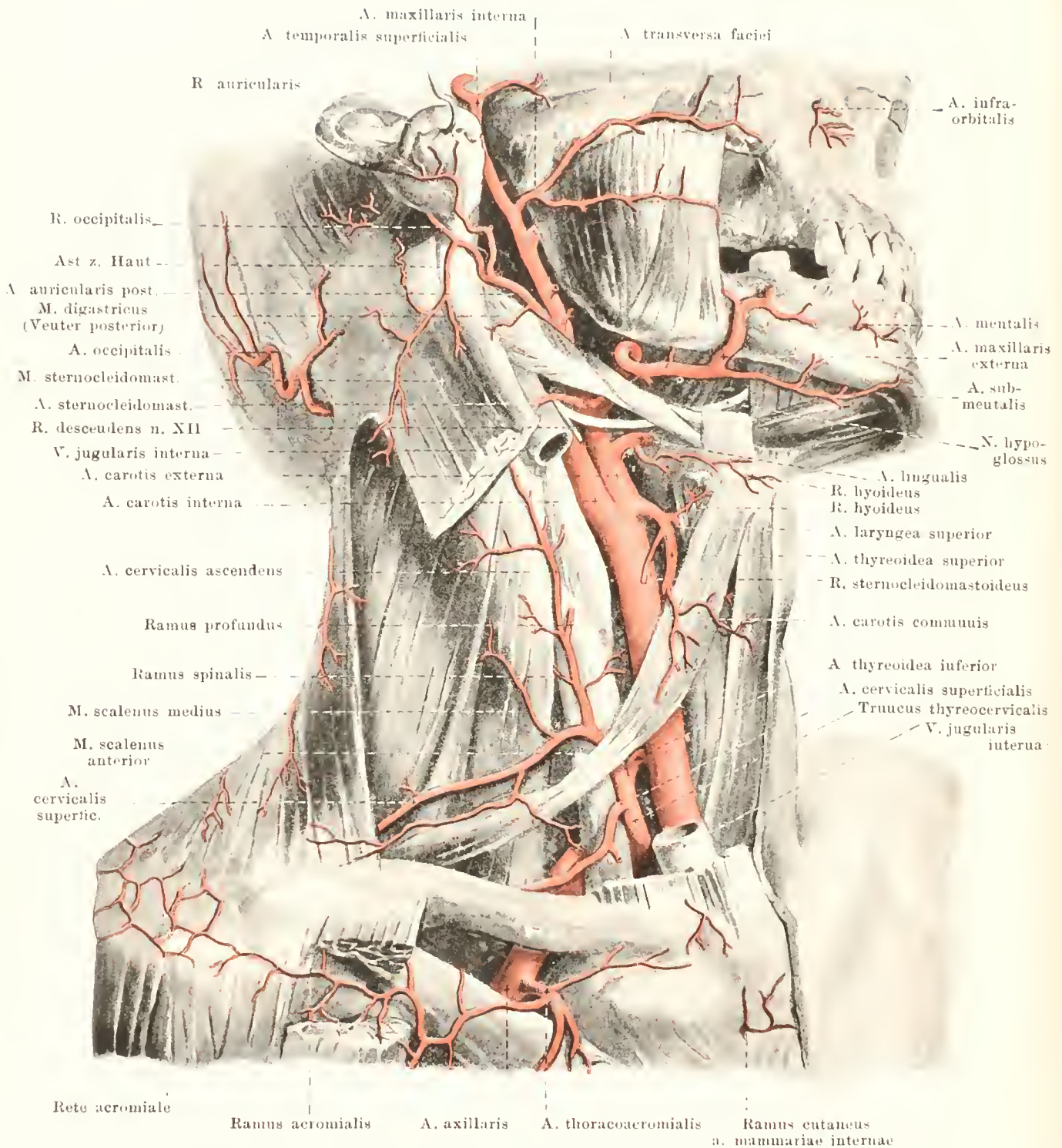
433. Aortenbogen mit Aesten, von links und vorn.

(Nach einem Gipsausguss.)

Das *parietale Blatt des pericardium* ist an der unteren Fläche fest mit dem Zwerchfell, an der Rückfläche locker mit dem oesophagus und der aorta thoracalis verwachsen, rechts und links aber innig mit der *plenra pericardiaca* vereinigt. Vorn ist es theilweise von der thymus überlagert und locker mit ihr verbunden; theilweise liegt es unmittelbar dem corpus sterni an und ist durch einige kräftige, sehnige Faserzüge, *ligamenta sternopericardiaca*, sonst durch lockeres Gewebe daran geheftet.

Die **aorta** läuft vom ostium arteriosum sinistrum aus zuerst nach oben (*aorta ascendens*), biegt dann nach hinten um (*arcus aortae*) und zieht schliesslich nach abwärts, oben vor der Brustwirbelsäule (*aorta thoracalis*), unten vor der Lendenwirbelsäule gelegen (*aorta abdominalis*). Sie endigt vor dem 4. Lendenwirbel, nahe unterhalb des Nabels.

Der Anfang der **aorta ascendens** (s. auch Figg. 410, 411, 427 u. 128; SS. 365, 366, 381 u. 382) liegt hinter dem der a. pulmonalis und besitzt eine kolbige Auftreibung (*bulbus aortae*) mit drei kleineren Ausbuchtungen (*sinus aortae [Valsalvae]*), von denen jede einer *valvula semilunaris aortae* entspricht. Von da aus steigt die aorta nach oben und wendet sich nur wenig nach rechts und vorn; sie liegt hinter dem rechten Herzhohr und hinter dem corpus sterni, an der rechten Seite der a. pulmonalis und an der linken Seite der v. cava superior; rückwärts grenzt sie an den linken Vorhof und an den ramus dexter a. pulmonalis. Ihre einzigen grösseren Aeste sind die beiden aa. coronariae [cordis].



434. Oberflächliche Arterien des Halses, von rechts und etwas von vorn.

(Der Kopf ist etwas zurückgebengt; die glandula parotis ist vollständig, die mm. pectoralis major, sternocleidomastoidens und die Gesichtsmuskulatur sind theilweise entfernt.)

Der *arcus aortae* (*Aortenbogen*) (s. Figg. 427 u. 433, SS. 381 u. 387) wölbt sich aufwärts convex von vorn nach hinten und zugleich etwas nach links, die Theilungsstelle der a. pulmonalis und den bronchus sinister krenzend; rechts legt er sich an die Luftröhre dicht oberhalb der Theilungsstelle, hinten endigt er an der linken Seite des 3. Brustwirbelkörpers.

An der Grenze zwischen *arcus aortae* und *aorta thoracalis* ist häufig eine Einschnürung, *isthmus aortae*, und, unmittelbar darauf folgend eine längliche Erweiterung, *Aortenspinde*, vorhanden (s. Fig. 433, S. 387). Beide Bildungen sind stark ausgeprägt bei starker Krümmung des Gefäßes, fehlen dagegen oder sind nur angedeutet bei schwacher Krümmung.

Von der oberen Wand des Aortenbogens gehen ab: *a. anonyma*, *a. carotis communis sinistra* und *a. subclavia sinistra*.

A. anonyma (s. Fig. 427, S. 384) läuft schräg vor der Luftröhre von links unten nach rechts oben, vorn bedeckt von den *venae anonymae*; sie theilt sich hinter dem manubrium sterni in die *a. carotis communis dextra* und die *a. subclavia dextra*.

A. carotis communis (s. auch Figg. 435, 441 u. 449; SS. 390, 396 u. 405) verläuft hinter der *articulatio sternoclaviculæ*, anfangs rechts etwas weiter vorn, als links, an der lateralen Fläche der *trachea*, dann neben den Seitenlappen der Schilddrüse, vor dem *m. longus colli*, nach aufwärts und etwas nach hinten und theilt sich neben dem *cornu superius* der *cartilago thyreoidæ* in die *a. carotis externa* und die *a. carotis interna*. Sie ist vorn und lateralwärts von der *v. jugularis interna*, hinten vom *n. vagus* begleitet, ausserdem vorn theilweise vom *m. sternothyreoidæ*, *m. sternocleidomastoideus* und *m. omohyoideus* bedeckt.

A. carotis externa (s. auch Figg. 438, 439 u. 441; SS. 393, 394 u. 396) zieht ziemlich gerade aufwärts, theilweise bedeckt vom *venter posterior* des *m. digastricus* und vom *m. stylohyoideus*, verläuft entlang dem hinteren Rande des Unterkieferastes an dessen medialer Seite, allseitig von der *glandula parotis* eingehüllt, und zerfällt am *collum mandibulae* in ihre beiden Endäste: *a. temporalis superficialis* und *a. maxillaris interna*. Sie ist theilweise überlagert von der *v. facialis communis* und dem *n. hypoglossus*. Äste:

1. **A. thyreoidæ superior** (s. auch Figg. 435, 441 u. 449; SS. 390, 396 u. 405) entspringt aus der vorderen Wand der Theilungsstelle, bisweilen schon etwas tiefer; verläuft im Bogen nach vorn und abwärts zum oberen Ende des seitlichen Schilddrüsenlappens, theilweise bedeckt vom *venter superior* des *m. omohyoideus*. Zweige:

- a) *Ramus hyoideus* nach aufwärts zum Zungenbein.
- b) *Ramus sternocleidomastoideus* lateralwärts und abwärts zum *m. sternocleidomastoideus*.
- c) *A. laryngea superior* durchbohrt, vom *m. thyrohyoideus* bedeckt, die *membrana thyroideæ* und anastomosirt auf der lateralen Fläche der inneren Kehlkopfmuskeln mit der *a. laryngea inferior* (aus *a. thyreoidæ inferior*).
- d) *Ramus cricothyreoideus* verläuft unmittelbar vor dem *m. cricothyreoideus* und *lig. cricothyreoideum* medianwärts; anastomosirt mit dem der anderen Seite.

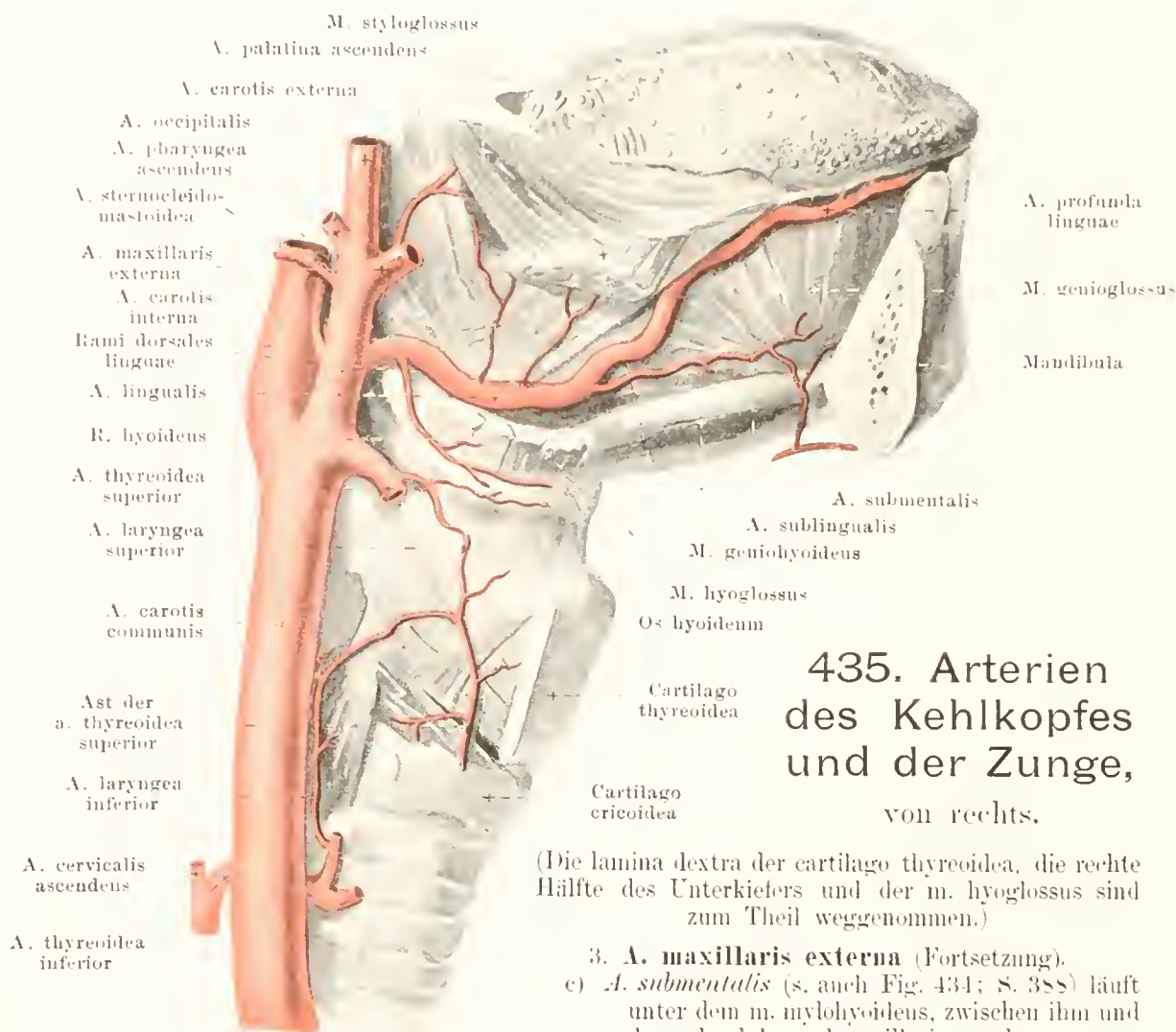
e u. f) *Ramus anterior* und *ramus posterior*, an vorderer bez. hinterer Fläche der *glandula thyreoidæ*; beide lösen sich in zahlreiche *rami glandulares* (zur Drüse) auf.

2. **A. lingualis** (s. auch Figg. 435 u. 441; SS. 390 u. 396) geht in der Höhe des grossen Zungenbeinhorns von der vorderen Wand ab, zieht bogenförmig nach oben auf dem *m. constrictor pharyngis medius*, dann, parallel und über dem Zungenbein, nach vorn auf dem *m. longitudinalis inferior* und *m. genioglossus*, bedeckt vom *m. hyoglossus*. Zweige:

- a) *Ramus hyoideus* nach abwärts zur lateralen Fläche des Zungenbeines.
- b) *Rami dorsales linguae*, doppelt oder einfach, an der medialen Fläche des *m. hyoglossus* nach oben zur Gegend der Zungenwurzel und Mandel.
- c) *A. sublingualis* entspringt am vorderen Rande des *m. hyoglossus*, läuft zwischen *m. mylohyoideus* und *m. genioglossus* unter der *glandula sublingualis* nach vorn, versorgt den Boden der Mundhöhle und das Zahnfleisch der vorderen Zähne; anastomosirt durch *m. mylohyoideus* mit *a. submental*.
- d) *A. profunda linguae*, stark gewunden, aufwärts und vorwärts zwischen *m. longitudinalis inferior* und *m. genioglossus*; anastomosirt oberhalb des *frenulum linguae* mit der der anderen Seite.

3. **A. maxillaris externa** (s. auch Figg. 436 u. 441; SS. 394 u. 396) entspringt nahe oberhalb der *a. lingualis* aus der vorderen Wand, bedeckt vom *venter posterior* des *m. digastricus* und vom *m. stylohyoideus*, läuft bogenförmig an der medialen und oberen Seite der *glandula submaxillaris*, zwischen ihr und dem Unterkiefer nach vorn, biegt sich dann am vorderen Rande des *m. masseter* um die *basis mandibulae* und zieht in starken Biegungen auf dem *m. buccinator* und *m. caninus* nach der Seitenwand der Nase zu. Im Gesicht ist sie bedeckt vom *platysma*, *m. risorius*, *m. zygomaticus* und *m. quadratus labii superioris*. Zweige:

- a) *A. palatina ascendens* (s. Fig. 441; S. 396) geht nahe dem Ursprunge ab (entspringt häufig aus der *a. carotis externa* oder *a. pharyngea ascendens*), zieht auf *m. stylopharyngeus*, dann zwischen diesem und *m. styloglossus*, dann auf *m. constrictor pharyngis superior* nach oben zur medialen Seite des *m. tensor veli palatini*; versorgt Muskulatur und Schleimhaut des weichen Gaumens und Schlundkopfes.
- b) *Ramus tonsillaris* (s. Fig. 441; S. 396), häufig Ast von a), verläuft auf dem *m. constrictor pharyngis superior* zur *tonsilla palatina* und zum weichen Gaumen.



435. Arterien des Kehlkopfes und der Zunge, von rechts.

(Die lamina dextra der cartilago thyroidea, die rechte Hälfte des Unterkiefers und der m. hyoglossus sind zum Theil weggenommen.)

3. A. maxillaris externa (Fortsetzung).

c) *A. submental* (s. auch Fig. 434; S. 388) läuft unter dem m. mylohyoideus, zwischen ihm und der glandula submaxillaris nach vorn zur Gegend des Kinns; anast. mit a. sublingualis.

d) *Rami glandulares*, theilweise von c) stammend, zur glandula submaxillaris.

e) *A. labialis inferior* (s. Fig. 436; S. 391) entspringt unterhalb des Mundwinkels, läuft in der Unterlippe in der Substanz des m. orbicularis oris, der Schleimhaut näher, quer medianwärts und anastomosirt breit mit der der anderen Seite.

f) *A. labialis superior* (s. Fig. 436; S. 391) entsteht am Mundwinkel, verläuft in der Oberlippe entsprechend wie e); giebt Aeste zur Nasenscheidewand.

g) *A. angularis* (s. Fig. 436; S. 391), Endstück, steigt ziemlich gerade dem seitlichen Nasenrand entlang nach oben und anastomosirt mit der a. dorsalis nasi (ans a. ophthalmica).

4. *A. temporalis superficialis* (s. Figg. 434, 436 — 438; SS. 388, 391 — 393) steigt hinter dem processus condyloideus mandibulae, vor dem tragus, über die Wurzel des Jochbogens nach oben, anfänglich von der glandula parotis bedeckt, dann mehrfach gewunden auf der fascia temporalis; theilt sich über dem Ohr in ihre beiden Endäste. Zweige:

a) *Rami parotidei*, zum Theil auch direct aus der a. carotis externa, zur gl. parotis.

b) *A. transversa faciei* läuft unmittelbar auf dem m. masseter, nahe unter dem Jochbogen, hinten von der glandula parotis bedeckt, nach vorn zur Wange.

c) *Rami auriculares anteriores*, 3—4, zur Ohrmuschel und zum äusseren Gehörgang.

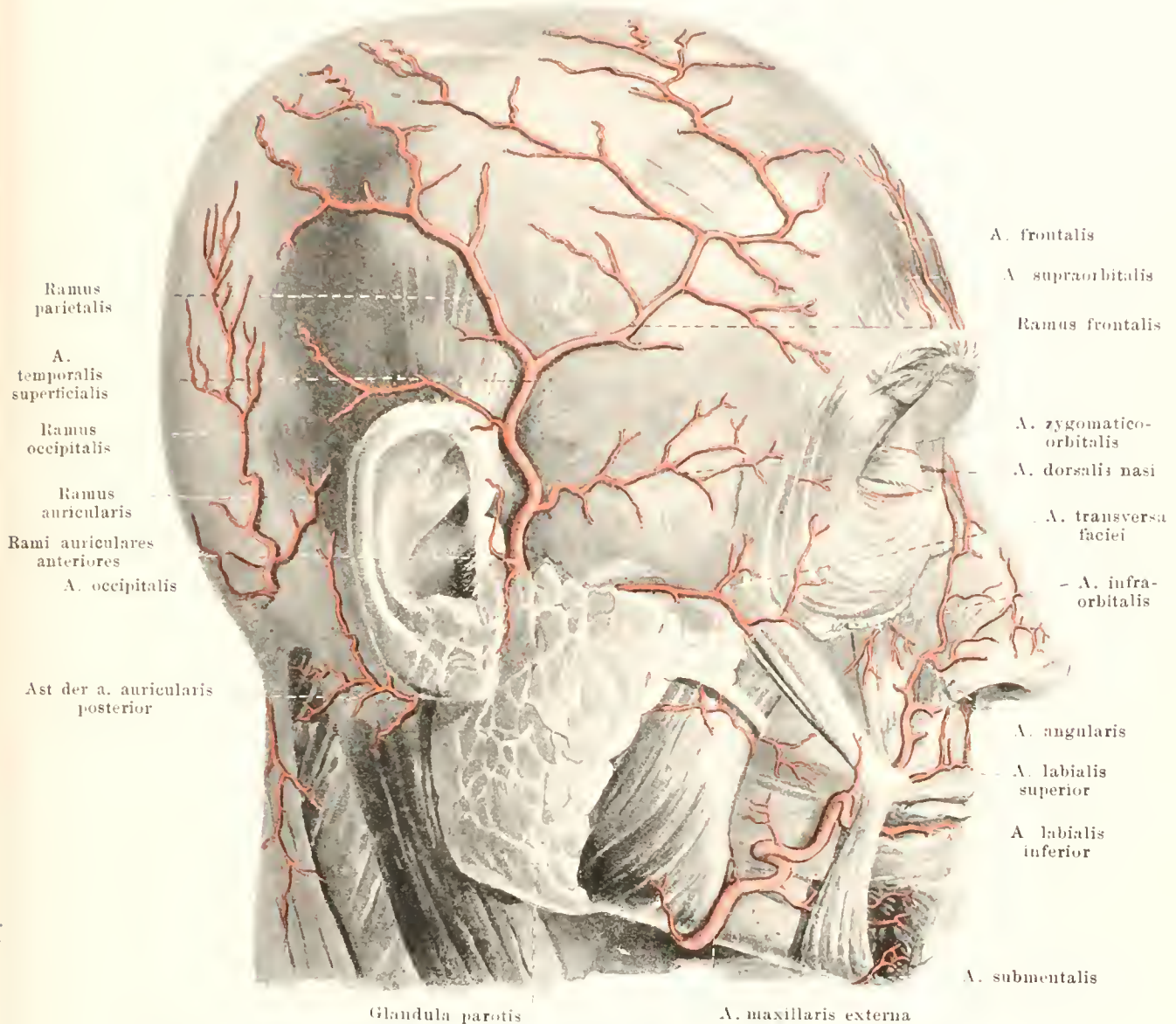
d) *A. temporalis media*, durchbohrt unmittelbar über der Wurzel des Jochbogens die fascia temporalis, läuft im sulcus a. temporalis mediae des Schläfenbeins aufwärts und vertheilt sich im m. temporalis.

e) *A. zygomaticoorbitalis*, oberhalb des Jochbogens, nach dem oberen Augenhöhlenrand.

f) *Ramus frontalis*, einer der Endäste, zieht geschlängelt erst nach vorn und oben, dann auf dem m. epicranius nach hinten.

g) *Ramus parietalis*, der andere Endast, steigt geschlängelt schräg nach hinten oben.

f) u. g) bilden reiches Anastomosennetz mit einander, mit aa. frontales und aa. occipitales.



436. Oberflächliche Gesichtsarterien, von rechts.

(Platysma, m. risorius und m. quadratus labii superioris sind entfernt.)

5. **A. sternocleidomastoidea** (s. Fig. 434; S. 388) entspringt in gleicher Höhe mit der a. maxillaris externa von der hinteren Wand und geht bogenförmig vor dem n. hypoglossus und der v. jugularis interna lateral- und abwärts zum m. sternocleidomastoideus.

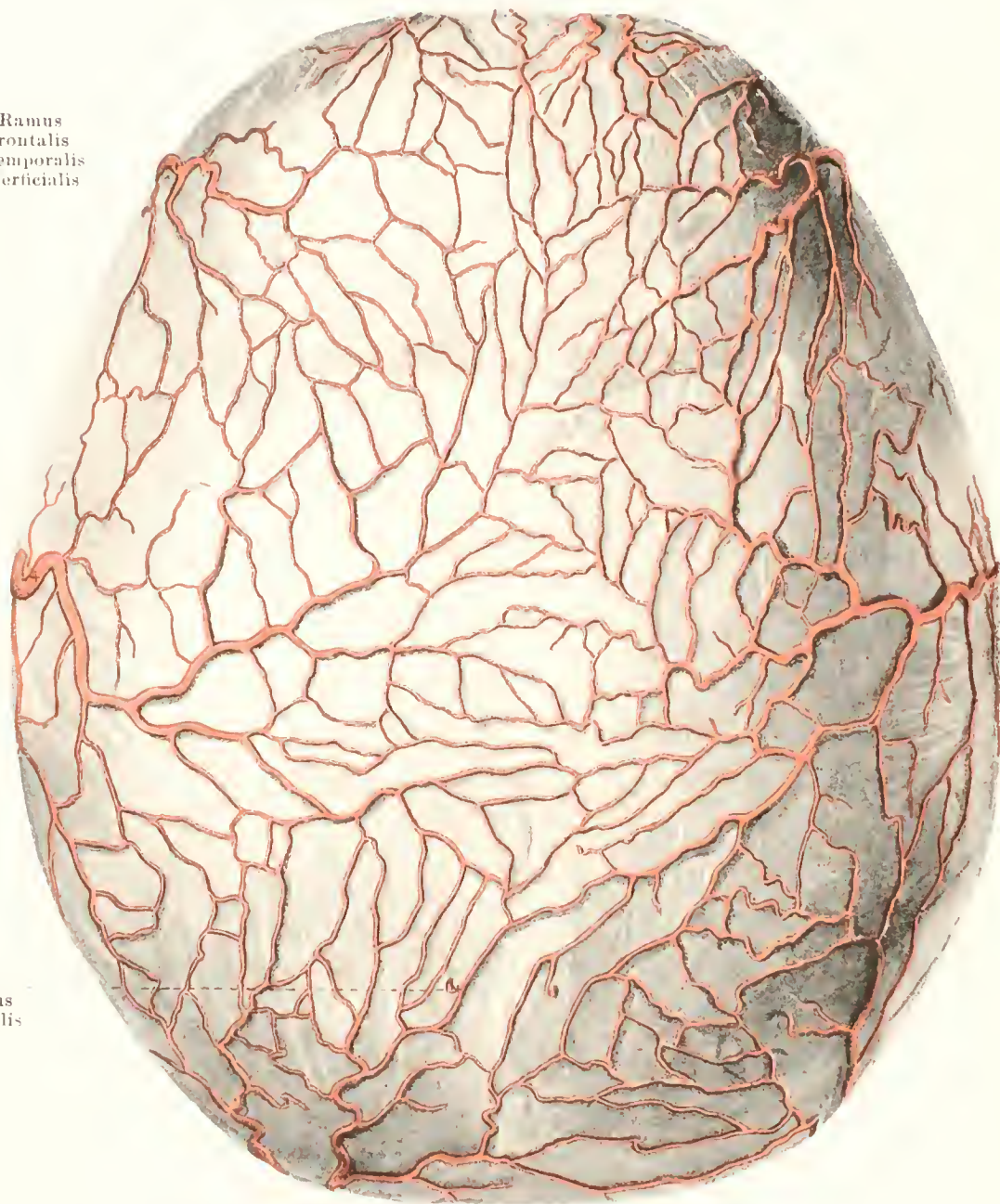
6. **A. occipitalis** (s. auch Fig. 438; S. 393) etwas oberhalb der vorigen von der hinteren Wand, läuft anfangs nach oben auf der v. jugularis interna, bedeckt vom venter posterior des m. digastricus, dann nach hinten im sulcus a. occipitalis zwischen m. rectus capitis lateralis und m. longissimus capitis, dann zwischen m. semispinalis capitis und m. splenius capitis; schliesslich biegt sie aufwärts und gelangt zwischen den Ansätzen der mm. trapezius und sternocleidomastoideus an der linea nuchae superior auf den m. epieranius. Zweige:

- a) *Rami musculares* an m. sternocleidomastoideus und benachbarte Muskeln; darunter
- aa) *Ramus descendens* zwischen mm. splenius capitis und semispinalis capitis abwärts.
- b) *Ramus mastoideus* durch das foramen mastoideum zur dura mater (s. Fig. 439; S. 394).
- c) *Ramus auricularis* schräg nach oben und vorn gegen das Ohr zu.
- d) *Rami occipitales* stark geschlängelt nach oben; beiderseitige anastomosieren mit einander und mit a. temporalis superficialis. Kleiner Ast, *ramus meningens*, durch das foramen parietale zur dura mater.

7. **A. auricularis posterior** (s. Fig. 434; S. 388), über der vorigen von der hinteren Wand, läuft, bedeckt von der glandula parotis, am oberen Rande des venter posterior m. digastrici nach hinten oben und steigt vor dem processus mastoideus hinter die Ohrmuschel. Zweige:

A. supraorbitalis

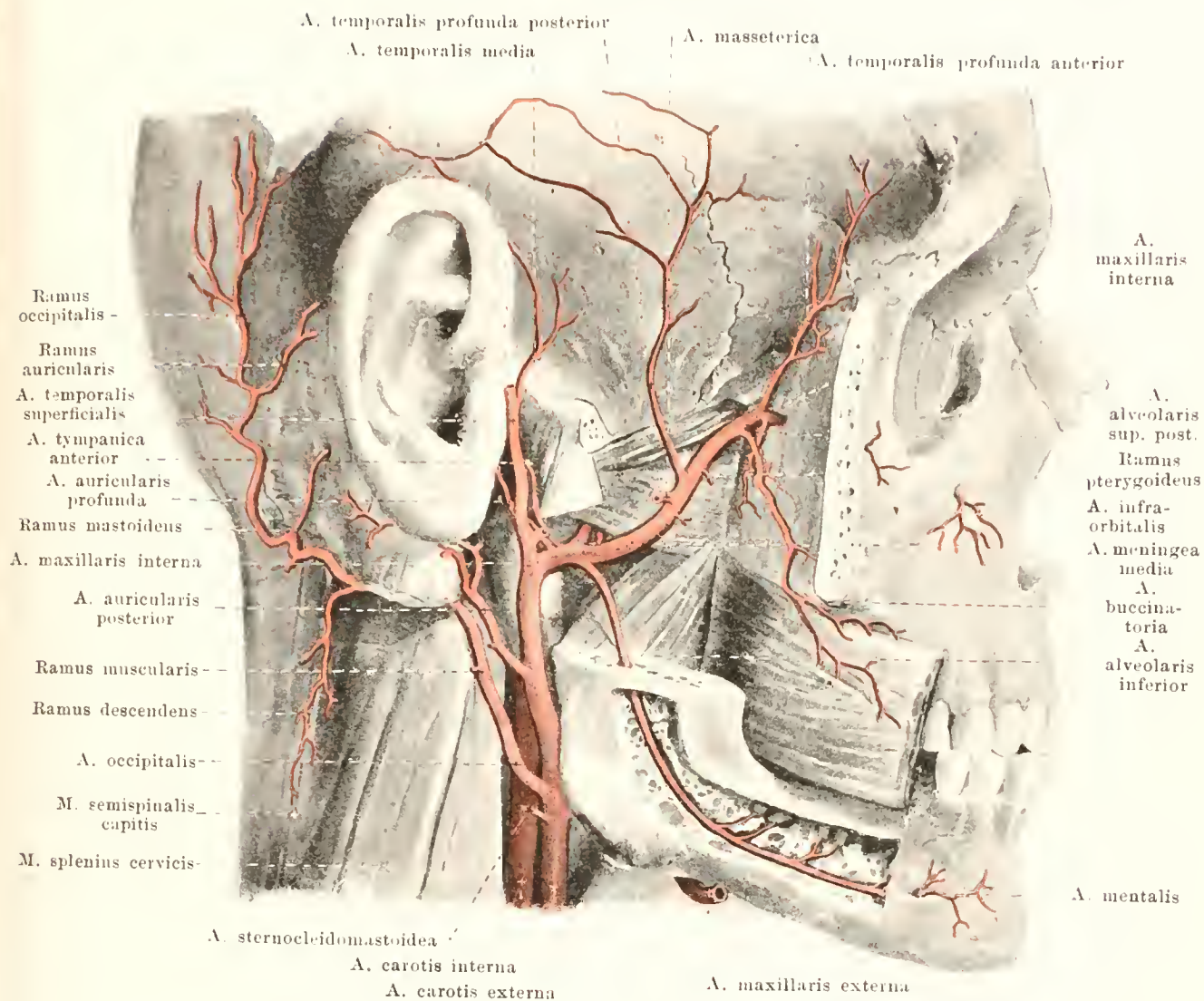
A. frontalis

Ramus
frontalis
a. temporalis
superficialisRamus
parietalis
a.
temporalis
superficialisRamus
meningeus
a. occipitalis

Rami occipitales a. occipitalis

437. Arterien des Schädeldaches, von oben.

- a) *A. stylomastoidea* (s. Fig. 442, S. 397) dringt durch das foramen stylomastoideum in den canalis facialis, giebt dort Aeste nach hinten an die cellulae mastoideae (*rami mastoidei*), nach vorn an den m. stapedius (*ramus stapedius*) und durch den canaliculus chordae tympani in die Paukenhöhle (*a. tympanica posterior*); anastomosirt am hiatus canalis facialis mit dem ramus petrosus superficialis (aus a. meningea media).
- b) *Ramus auricularis* zur medialen Fläche der Ohrmuschel und theilweise, sie durchbohrend, zur lateralen.
- c) *Ramus occipitalis* hinter dem Ohr aufwärts; anastomosirt mit a. occipitalis und a. temporalis superficialis.



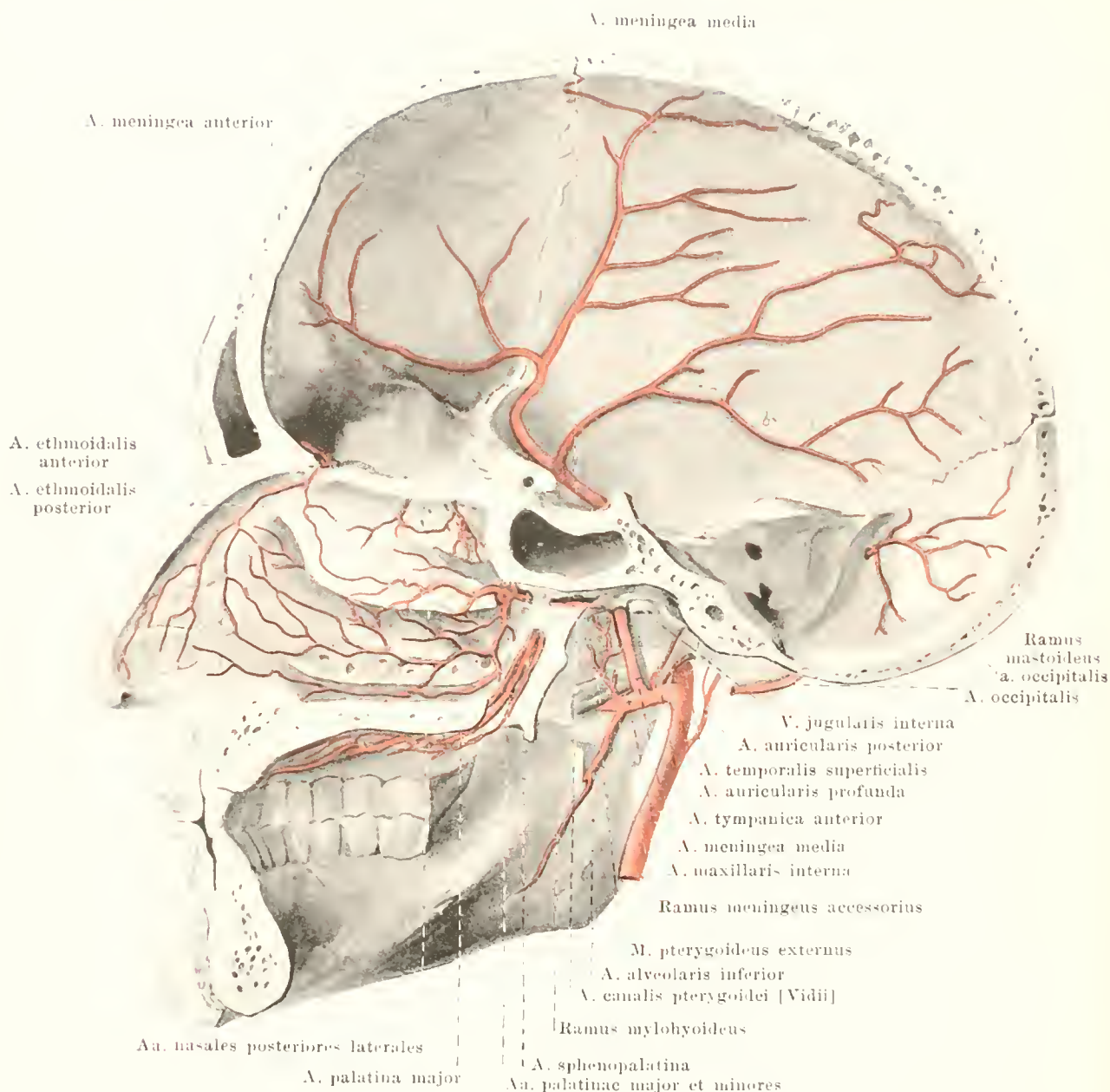
438. Tiefe Arterien des Gesichtes, von rechts.

(Die Parotis ist ganz, der Jochbogen, Unterkieferast und die Unterkiefermuskeln sind teilweise entfernt (s. Figg. 294, S. 248); der canalis mandibulae ist zum Theil aufgemeißelt.)

8. **A. maxillaris interna** (s. auch Fig. 439—441; S. 394—396) läuft an der medialen Fläche des collum mandibulae nach vorn (1. Abschnitt), dann geschlängelt meist an der lateralen Seite des m. pterygoideus externus zwischen ihm und dem m. temporalis vor- und aufwärts (2. Abschnitt) zur fossa pterygopalatina, in welcher (3. Abschnitt) sie in ihre Endäste zerfällt. Nicht selten liegt sie an der medialen Seite des m. pterygoideus externus und gelangt zwischen den zwei Köpfen dieses Muskels zur fossa pterygopalatina. Zweige:

1. Abschnitt:

- a) *A. auricularis profunda* rückwärts an Kiefergelenk, Gehörgang und Trommelfell.
- b) *A. tympanica anterior* aufwärts durch die fissura petrotympanica [Glaseri] in die Paukenhöhle (s. auch Fig. 442, S. 397).
- c) *A. alveolaris inferior* läuft abwärts und nach vorn zwischen ramus mandibulae und m. pterygoideus internus zum foramen mandibulare; sie durchzieht den canalis mandibulae. Äste an Zahnwurzeln, Zahnfleisch und Knochen abgebend.
- ca) *Ramus mylohyoideus* geht vor dem Eintritt in den canalis mandibulae ab und läuft im sulcus mylohyoideus nach vorn und abwärts.
- cb) *A. mentalis* verläßt den Kanal durch das foramen mentale und geht zum Kinn.

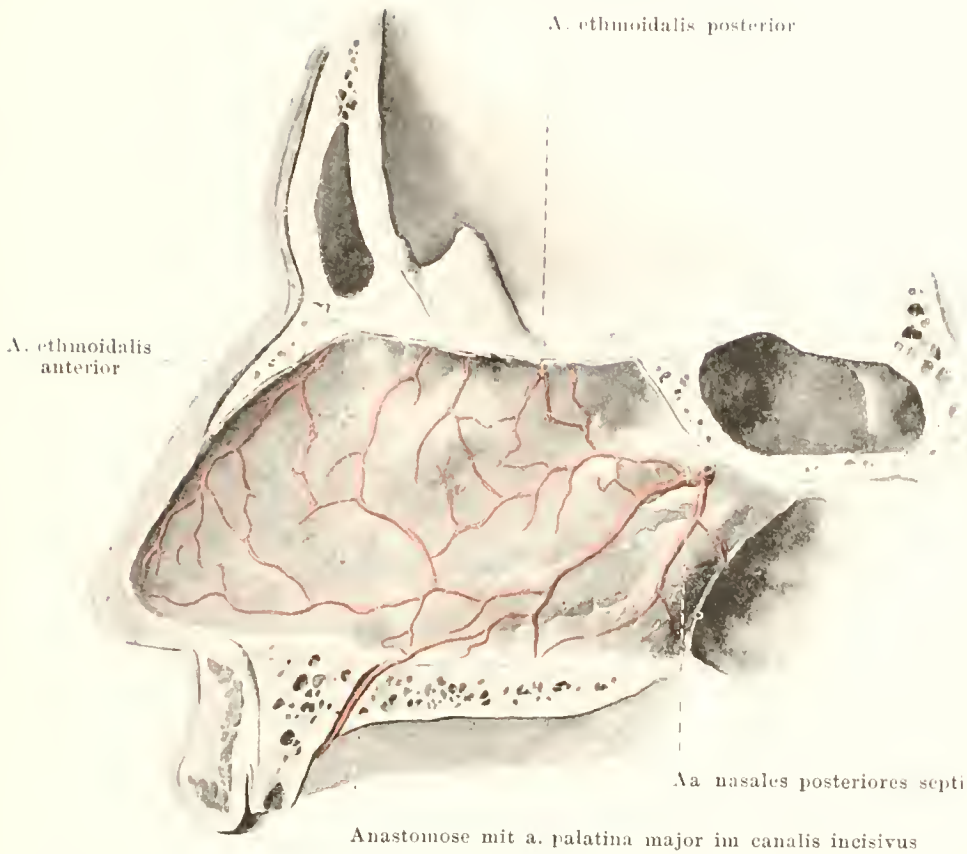


439. Arterien des Schädels und der Nasenhöhle, rechte Hälfte, von innen.

S. *A. maxillaris interna* (Fortsetzung):

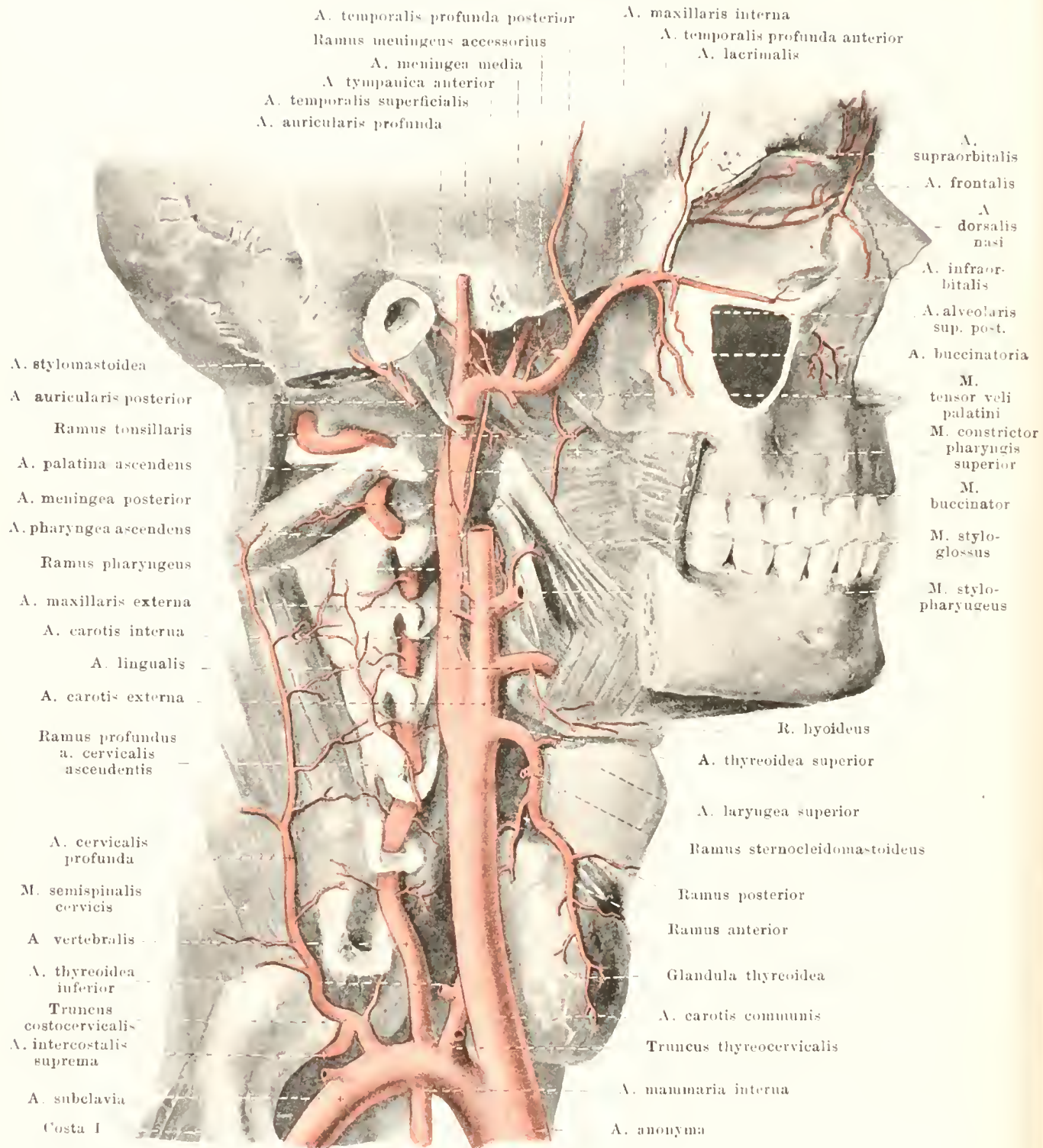
2. Abschnitt:

- d) *A. meningeae media* biegt unter dem m. pterygoideus externus auf dessen mediale Fläche, zieht aufwärts zum foramen spinosum und vertheilt sich in der Schädelhöhle, anfangs in den sulci arteriosi des Keilbeins und Seitenwandbeins eingebettet, in der dura mater der Stirn-, Schläfen- und Scheitelgegend. Zweige:
 - da) *Ramus meningeus accessorius* geht ausserhalb des Schädels ab, häufig direct aus a. maxillaris interna, an mm. pterygoidei, tuba auditiva und Umgebung.
 - db) *Ramus petrosus superficialis* (s. Fig. 412, S. 397) entspringt unmittelbar über dem foramen spinosum, verläuft lateral- und rückwärts zum hiatus canalis facialis und anastomosirt dort mit der a. stylomastoidea (aus a. auricularis posterior).
 - dc) *A. tympanica superior* (s. Fig. 412, S. 397) entspringt wie voriger Ast, gelangt durch die apertura superior canaliculi tympanici und den canaliculus tympanicus in die Paukenhöhle und auf das promontorium.
- e) *A. masseterica* geht lateralwärts durch die incisura mandibulae zum m. masseter.



440. Arterien der Nasenscheidewand, von links.

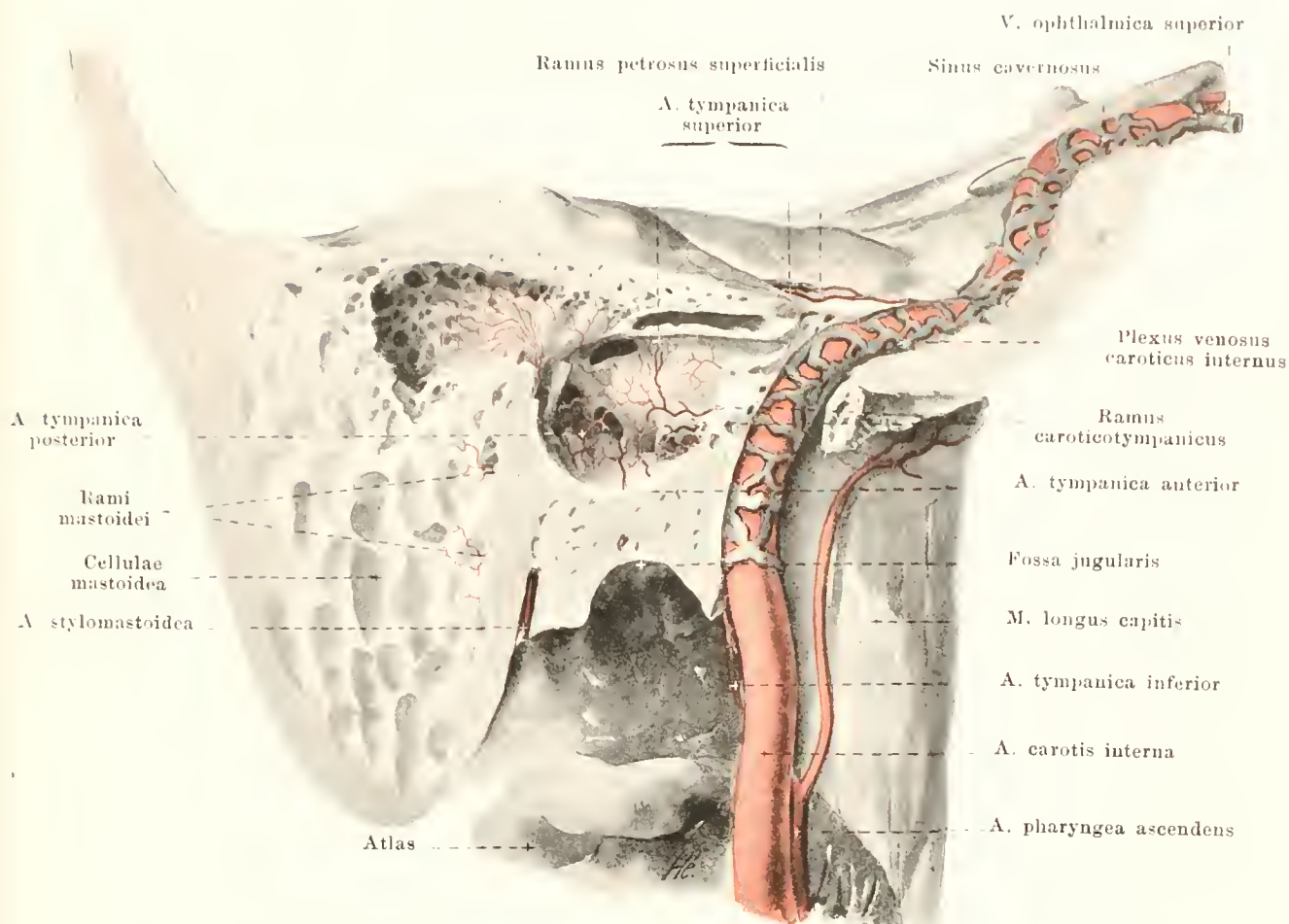
- f) *Aa. temporales profundae posterior et anterior* aufwärts im m. temporalis, die hintere dicht auf der squama temporalis, die vordere auf der ala magna ossis sphenoidalis.
 - g) *Rami pterygoidei*, in wechselnder Zahl, oft von f) oder von h), zu den mm. pterygoidei.
 - h) *A. buccinatoria* läuft abwärts und vorwärts zur lateralen Fläche des m. buccinator, versorgt Gesichtsmuskeln, Mundhöhlenschleimhaut, Zahnfleisch des Oberkiefers.
 - i) *A. alveolaris superior posterior*, entspringt nahe der fossa pterygopalatina, zieht nach vorn und abwärts und dringt durch die foramina alveolaria maxillae in die canales alveolares ein zum sinus maxillaris, den oberen Backenzähnen und deren Zahnfleisch.
3. Abschnitt:
- k) *A. infraorbitalis* verläuft nach vorn durch die fissura orbitalis inferior zum sulcus und canalis infraorbitalis, giebt Aeste zum Augenhöhleninhalt und die *aa. alveolares superiores anteriores* in die canales alveolares zu den vorderen Zähnen und deren Zahnfleisch; die Endäste treten durch das foramen infraorbitale zum Gesicht.
 - l) *A. palatina descendens*, zieht abwärts zum canalis pterygopalatinus. Oben giebt sie die *a. canalis pterygoidei* [Vidü] ab, die durch den canalis pterygoideus rückwärts zum Schlundkopf geht. Unten theilt sie sich in die *aa. palatinae minores et major*, welche die canales palatini durchlaufen und durch die foramina palatina minora et majus heraustreten: die minores gehen zum weichen Gaumen und Umgebung, die major an der unteren Fläche des harten Gaumens bis nach vorn zum Zahnfleisch.
 - m) *A. sphenopalatina* gelangt durch das foramen sphenopalatinum in die Nasenhöhle; theilweise versorgt sie mit *aa. nasales posteriores laterales* die Seitenwand der Nasenhöhle und den Schlundkopf, theilweise verläuft sie an der unteren Fläche des Keilbeinkörpers zur Nasenscheidewand und löst sich hier in *aa. nasales posteriores septi* auf; letztere anastomosiren im canalis incisivus mit der a. palatina major.
9. *A. pharyngea ascendens* (s. Figg. 441 u. 442; SS. 396 u. 397) entspringt von der Rückseite, in der Nähe der a. lingualis, steigt anfangs zwischen a. carotis externa und interna, dann vor letzterer zwischen ihr und der Seitenwand des Schlundkopfes, medial vom m. styloglossus, aufwärts bis zur Schädelbasis. Zweige:
- a) *Rami pharyngei*, 2—3, theils ab-, theils aufsteigend, an Schlund- und Gaumenmuskeln.



441. Tiefe Arterien des Halses, von rechts.

(Die Hals- und Gesichtsmuskeln sind grösstentheils, die Gesichtsknochen theilweise entfernt.)

- b) *A. meningea posterior* steigt auf der lateralen Fläche der a. carotis interna in die Höhe und geht durch das foramen jugulare zur dura mater (s. Fig. 447, S. 402).
c) *A. tympanica inferior* (s. Fig. 442, S. 397) gelangt durch die fossula petrosa und den canaliculus tympanicus in die Paukenhöhle und auf das promontorium.



442. A. carotis interna und Paukenhöhle, rechts.

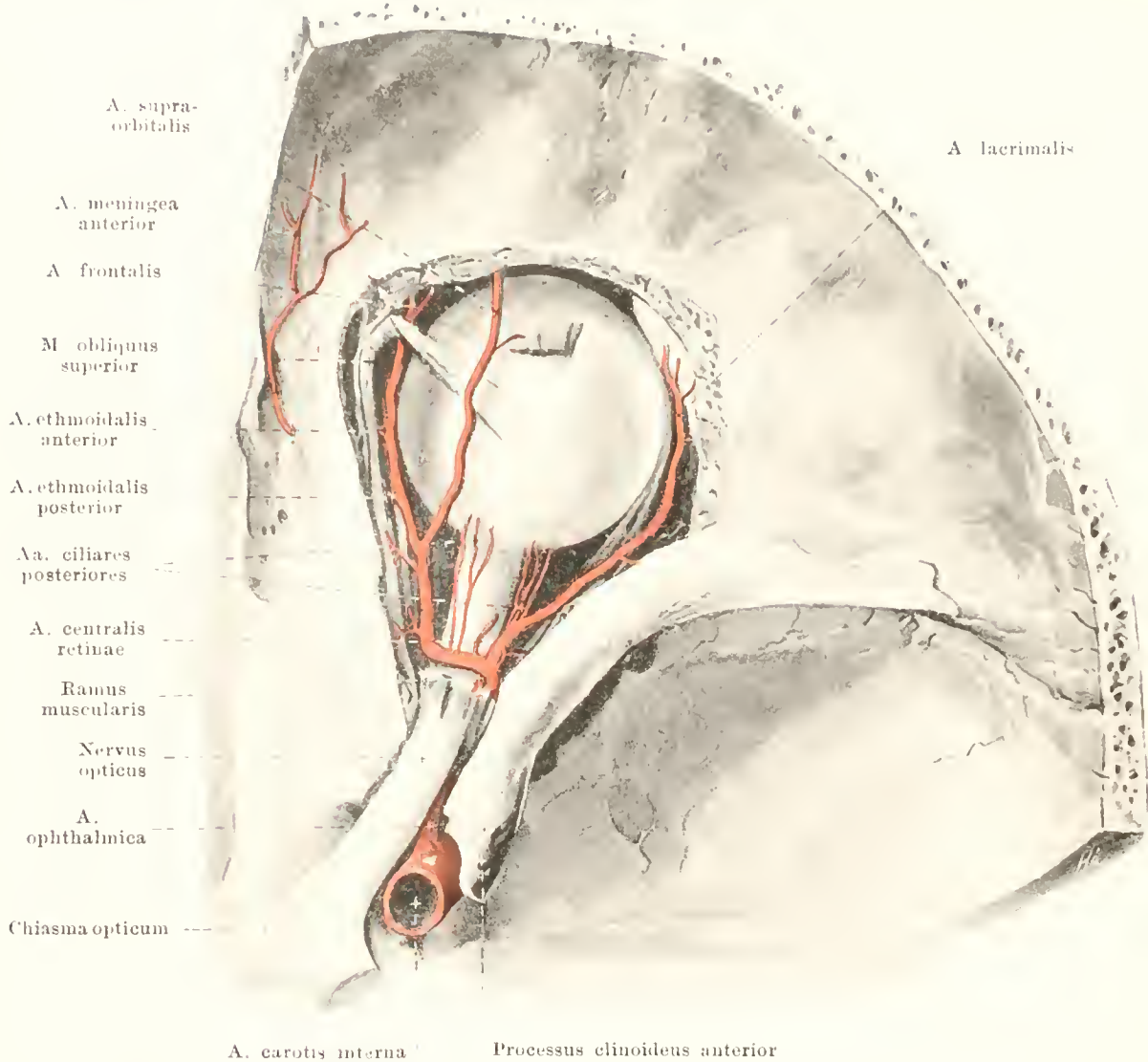
Das Schläfenbein ist wie in Fig. 11, S. 12 aufgeschnitten und gezeichnet, der plexus venosus caroticus internus nach N. Rüdinger eingetragen. Vergr.: 3:2.)

A. carotis interna (s. auch Figg. 434, 441, 443 u. 448; SS. 388, 396, 398 u. 403) verläuft, leicht S-förmig gewunden, vor den mm. longus colli und longus capitis bis zur Schädelbasis, medianwärts an die laterale Wand des Schlundkopfes grenzend; sie stösst lateralwärts und hinten an die v. jugularis interna, vorn und lateralwärts unten an die a. carotis externa, oben an die glandula parotis und die mm. styloglossus und stylopharyngeus; letztere Muskeln trennen sie von der a. carotis externa. Dann tritt sie in den canalis caroticus ein und durchzieht ihn erst aufwärts, dann horizontal medianwärts und nach vorn, verläuft durch das foramen lacerum in einer Rinne der fibrocartilago basalis, wendet sich aufwärts und geht, leicht gebogen, in sulcus caroticus des Keilbeinkörpers nach vorn bis unter den processus clinoides anterior; dort biegt sie sich scharf nach hinten und oben, medial vom proc. clinoides anterior und hinter dem foramen opticum, durchbohrt die dura mater und zerfällt lateralwärts vom chiasma opticum, unterhalb der substantia perforata anterior, in ihre Endäste. Innerhalb des canalis caroticus ist sie vom plexus venosus caroticus internus, im sulcus caroticus vom sinus cavernosus umgeben. Am Hals giebt sie keine Aeste ab, im canalis caroticus den ramus caroticotympanicus, im sinus cavernosus kleine Zweige an die umgebenden Theile und während des Verlaufes hinter dem foramen opticum aus der Convexität der letzten Biegung die a. ophthalmica.

1. **Ramus caroticotympanicus**, feines Aestchen durch eins der canaliculi caroticotympanici zur Schleimhaut der Paukenhöhle.

2. **A. ophthalmica** (s. auch Fig. 448, S. 403) geht an der lateralen unteren Fläche des n. opticus durch das foramen opticum in die Augenhöhle, biegt sich dann etwas nach oben und gelangt quer über den n. opticus hinweg, zwischen ihm und dem m. rectus superior, an die Grenze zwischen medialer und oberer Augenhöhlenwand; an dieser zieht sie unter dem m. obliquus superior nach vorn und spaltet sich zwischen der trochlea und dem ligamentum palpebrale mediale in ihre Endäste: aa. palpebrales mediales, dorsalis nasi u. frontalis. Zweige:

Spaltholz, Atlas.

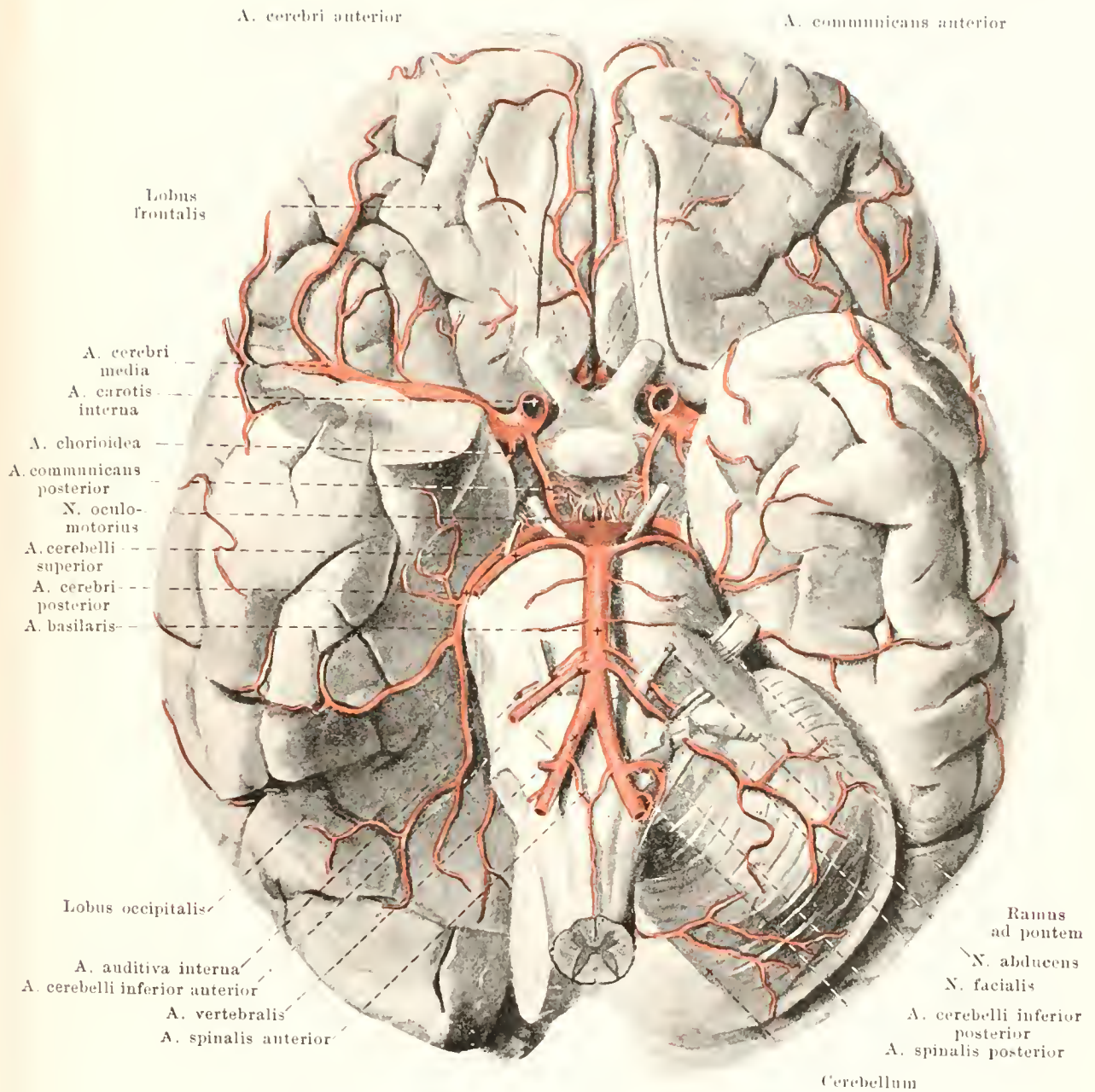


443. Arterien der Augenhöhle, rechts, v. oben. Vergr.: 10:7.

(Das knöcherne Dach und der Inhalt der Augenhöhle ist theilweise entfernt.)

2. A. ophthalmica (Fortsetzung):

- a) *A. lacrimalis* läuft über dem m. rectus lateralis an der lateralen Augenhöhlenwand nach vorn, giebt einige aa. ciliares posteriores ab, sowie kleine Aeste in das foramen zygomaticoorbitale, durchbohrt die Thränendrüse, versorgt sie und endigt am lateralen Augenwinkel in den aa. palpebrales laterales, je einer für jedes Augenlid.
- b) *A. centralis retinae*, vielfach aus einem benachbarten Ast, durchbohrt die laterale Wand der Scheide des Sehnerven und gelangt in der Axe desselben zur Retina.
- c) *Aa. ciliares posteriores breves et longae*, 4—6, theilweise aus benachbarten Aesten stammend, theilen sich vielfach und ziehen zum bulbus; sie durchbohren die sclera in der Umgebung des n. opticus und verästeln sich in der chorioidea.
- d) *Rami unsculares*, theilweise aus benachbarten Aesten, mehrere, darunter häufig je ein grösserer lateraler, oberer und ein medialer, unterer zu den Augenmuskeln.
- e) *Aa. ciliares anteriores* (s. Auge) stammen meist aus dem vorderen Ende der rami musculares, laufen in den Sehnen der Augenmuskeln nach vorn und gelangen theilweise auf der sclera zum Hornhautrand (*aa. episclerales*), theilweise zur Bindehaut (*aa. conjunctivales anteriores*), theilweise die sclera durchbohrend zum m. ciliaris.
- f) *A. supraorbitalis* (s. auch Figg. 136, 137 u. 411; SS. 391, 392 u. 396) zieht dicht unter dem Dach der Augenhöhle zum foramen supraorbitale und durch dieses zur Stirn.
- g) *A. ethmoidalis posterior* (s. auch Figg. 139 u. 410; SS. 394 u. 395) geht durch das foramen ethmoidale posterius zu den hinteren Siebbeinzellen und zum hinteren oberen Theil der Nasenhöhlenwände.

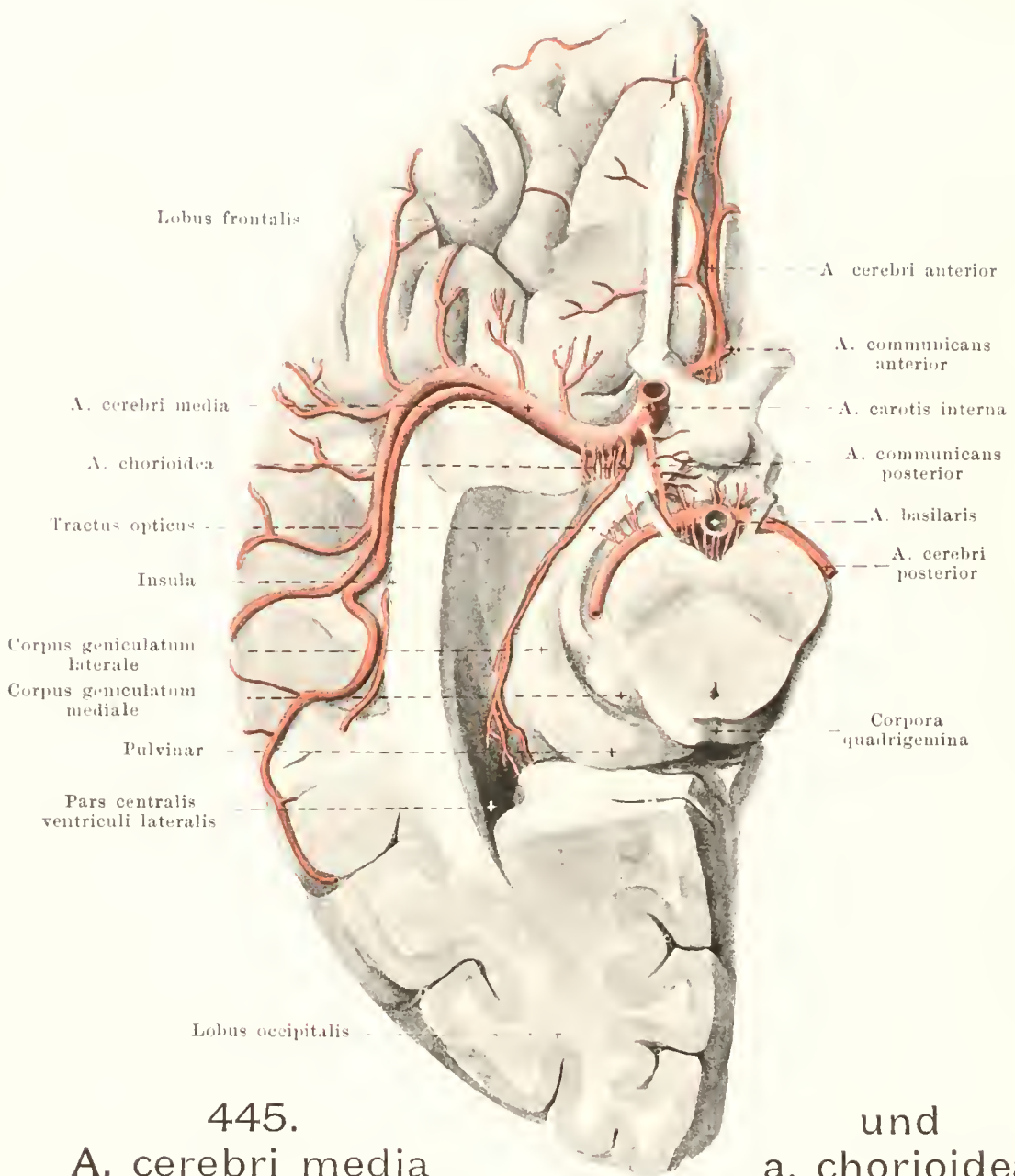


444. Arterien der Gehirnbasis.

(Die Kuppe des rechten Schläfenlappens und das rechte Kleinhirn sind abgetragen.)

2. *A. ophthalmica* (Fortsetzung):

- h) *A. ethmoidalis anterior* (s. Figg. 439, 440 u. 443; SS. 394, 395 u. 398) gelangt durch das foramen ethmoidale anterius auf die lamina cribrosa, giebt dort die *a. meningea anterior* aufwärts zur dura mater ab, durchbohrt dann die lamina cribrosa und versorgt den vorderen Theil der Nasenhöhlenwände.
- i) *Aa. palpebrales mediales* (nicht gezeichnet), je eine in jedem Augenlide lateralwärts, bilden durch Anastomose mit je einer *a. palpebralis lateralis* (aus *a. lacrimalis*) den *arcus tarsus superior* und *inferior*, der nahe dem freien Augenlidrande vor dem tarsus gelegen ist. Sie geben feine Aeste zur Bindehaut (*aa. conjunctivales posteriores*).
- k) *A. dorsalis nasi* (s. Figg. 436 u. 441; SS. 394 u. 396) durchbohrt den m. orbicularis oculi oberhalb des ligamentum palpebrale mediale, zieht abwärts und anastomosirt mit der *a. angularis*.
- l) *A. frontalis* (s. Figg. 436, 437, 441 u. 443; SS. 391, 392, 396 u. 398) geht durch die incisura frontalis zur Stirne und versorgt dort Muskeln und Haut.

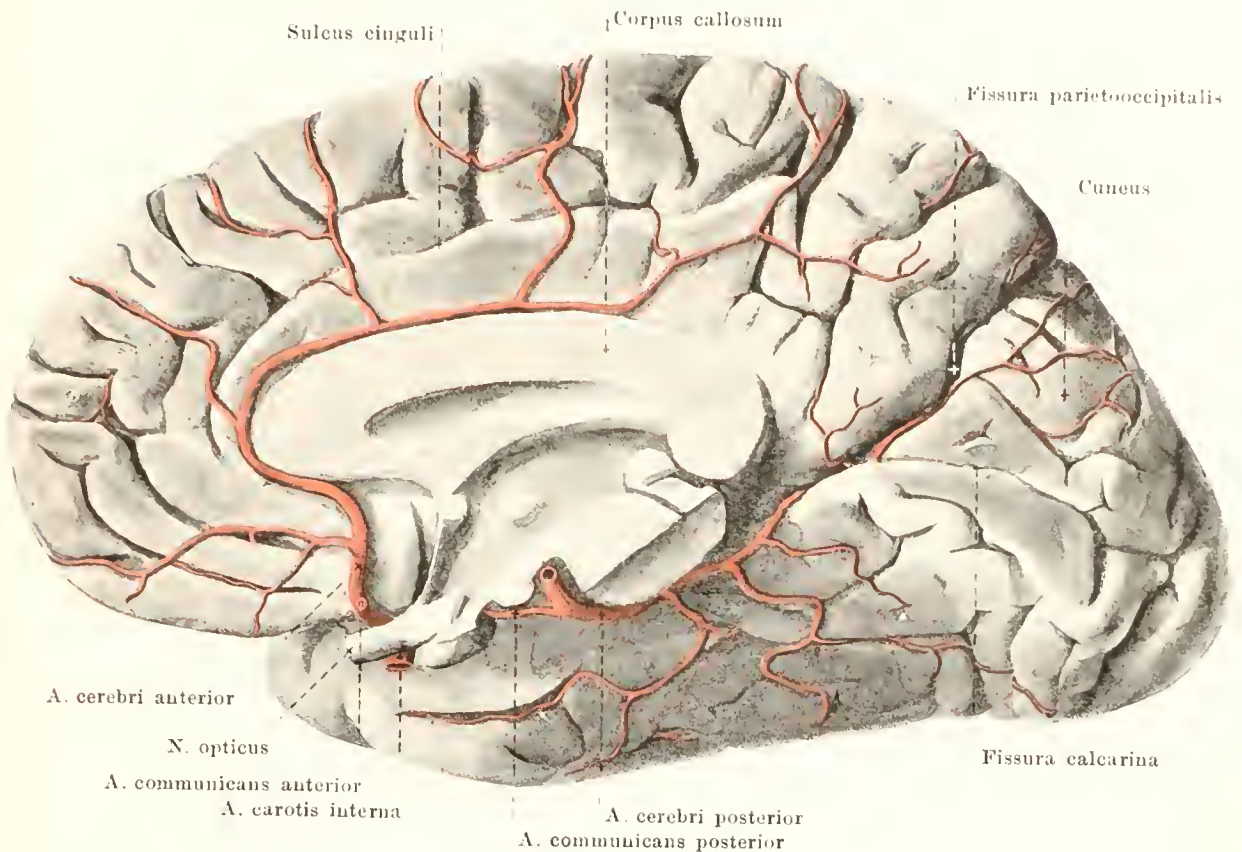


445. und
A. cerebri media **a. chorioidea,**
 rechts, von unten.

(Der Schläfenlappen und Hinterhauptlappen sind bis zur Eröffnung des cornu inferius ventriculi lateralis und bis zur Blosslegung der fossa cerebri lateralis [Sylvii] entfernt; das Kleinhirn ist mit der Brücke unmittelbar vor deren vorderem Rande abgeschnitten.)

3. **A. communicans posterior** (s. auch Figg. 444, 446—448; SS. 399, 401—403) zieht über dem sinus cavernosus, unter dem tractus opticus und dem pedunculus cerebri, lateralwärts vom tuber cinereum und corpus mamillare nach hinten, giebt den genannten Theilen kleine Zweige und mündet in die a. cerebri posterior (aus a. vertebralis).

1. **A. cerebri anterior** (s. auch Figg. 441, 446—448; SS. 399, 401—403) verläuft oberhalb des n. opticus medianwärts, schickt Aeste zu den Grosshirnganglien durch die substantia perforata anterior und zum chiasma opticum, nähert sich dem gleichnamigen Gefäss der anderen Seite fast bis zur Berührung und anastomosirt mit ihm breit durch die *a. communicans anterior*; dann schlingt sie sich in der fissura longitudinalis cerebri um die vordere Fläche des genu corporis callosi, ihr genau anliegend, aufwärts und zieht auf der dorsalen Fläche des Balkens nach hinten; versorgt den Balken, die mediale Fläche des Stirn- und Scheitellappens fast bis zur fissura parietooccipitalis, den gyrus rectus, den lobus olfactorius, die gyri orbitales bis zum medialen Scheukel der sulci orbitales und die gyri frontales superior et medius.

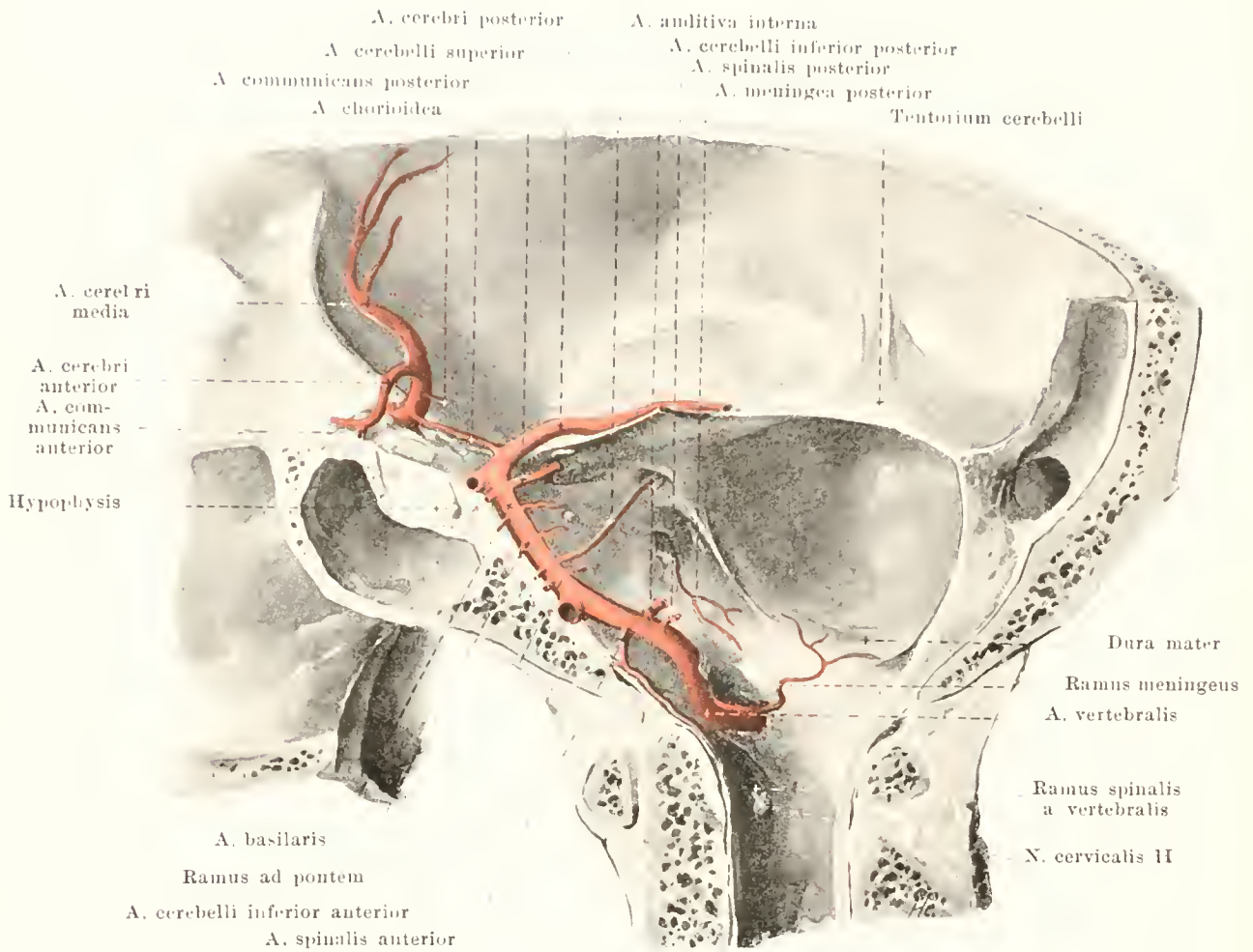


446. Arterien der medialen Fläche der rechten Grosshirnhemisphäre.

5. **A. chorioidea** (s. Figg. 444 und 445; SS. 399 u. 400), dünn, geht zwischen dem tractus opticus und dem gyrus hippocampi nach hinten und lateralwärts zum cornu inferius des Seitenventrikels und löst sich im plexus chorioidens ventriculi lateralis in Aeste auf; ausserdem schiebt sie kleine Zweige zu den umgebenden Theilen.

6. **A. cerebri media** (s. Figg. 444, 445, 447 u. 448; SS. 399, 400, 402 u. 403) läuft lateralwärts zur fossa cerebri lateralis [Sylvii] und in dieser zur lateralen Oberfläche des Stirn-, Scheitel- und Schläfenlappens; versorgt die Insel und die gyri frontalis inferior, centrales anterior et posterior, lobuli parietales superior et inferior, gyri supramarginalis, angularis und temporalis superior.

A. subclavia (s. Figg. 427, 434, 441 u. 449; SS. 384, 388, 396 u. 405) entsteht rechts aus der a. anonyma, links unmittelbar aus dem Aortenbogen (s. S. 389); die rechte ist daher kürzer als die linke, welche anfangs hinter der v. anonyma sinistra, an der linken Seite der Luftröhre aufwärts steigt. Sie verläuft jederseits bogenförmig über die Pleurakuppel und über die erste Rippe lateralwärts, mit nach oben gerichteter Convexität. Nach vorn grenzt sie anfangs an die v. subclavia, dann an den m. scalenus anterior, nach hinten an den m. scalenus medius und legt sich in der dreieckigen Lücke zwischen diesen beiden Muskeln in den sulcus subclaviae der ersten Rippe. Von da an geht sie in der Tiefe der fossa supraclavicularis major abwärts und lateralwärts nach der Achselhöhle, hinter und unter der Mitte des Schlüsselbeines; sie ist dabei von Lymphknoten und Fettgewebe bedeckt und grenzt vorn an die v. subclavia und die a. transversa scapulae, hinten und oben an den plexus brachialis. Vom unteren Rande des m. subclavius an wird ihre Fortsetzung a. axillaris genannt. Von ihren Aesten entspringen medianwärts vom m. scalenus anterior die a. vertebralis, a. mammaria interna und der truncus thyrocervicalis, welcher in wechselnder Weise wiederum zerfällt in die a. thyroidea inferior, a. cervicalis ascendens, a. cervicalis superficialis und a. transversa scapulae; hinter dem m. scalenus anterior geht der truncus costocervicalis ab, welcher sich in die a. intercostalis suprema und die a. cervicalis profunda theilt; in der Lücke zwischen den mm. scaleni entsteht die a. transversa colli.



447. Arterien der Gehirnbasis in ihrem Verhältniss zur Schädelbasis

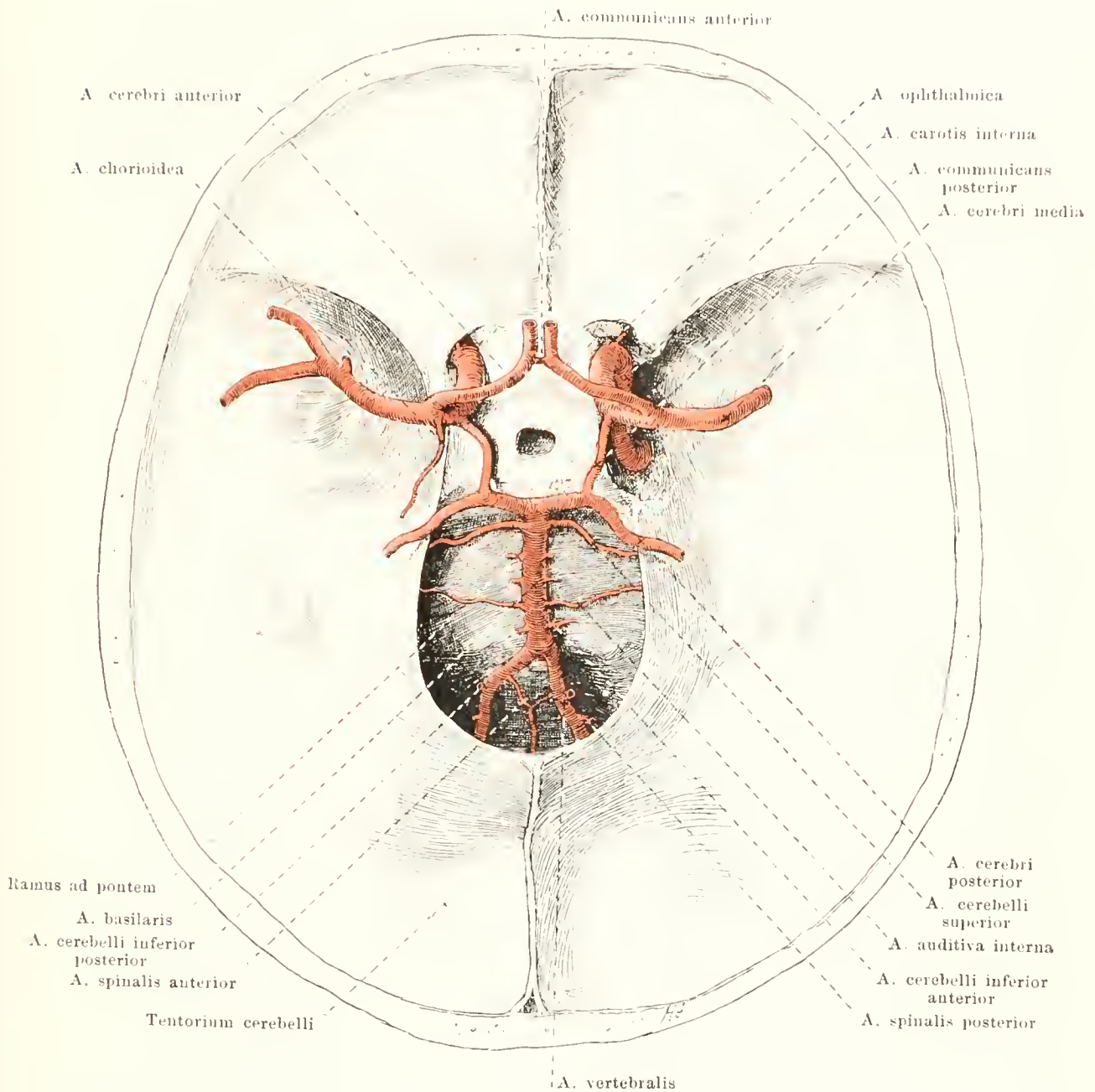
nach Entfernung des Gehirns; rechte Schädelhälfte, von links.

(Die falx cerebri ist vollständig, das tentorium cerebelli theilweise entfernt.)

1. **A. vertebralis** (s. auch Figg. 441, 444, 448 u. 449; SS. 396, 399, 403 u. 405) entspringt vom oberen Umfang der a. subclavia und steigt am lateralen Rande des m. longus colli, lateralwärts und hinter der a. carotis communis, leicht nach rückwärts gebogen zum foramen transversarium des 6. Halswirbels, dann durch die foramina transversaria des 5.—2. Halswirbels vor den anstretenden Halsnerven ziemlich senkrecht aufwärts; alsdann biegt sie sich stark lateralwärts zum foramen transversarium des atlas und zieht im sulcus arteriae vertebralis (s. auch Fig. 216, S. 164; Fig. 221, S. 169 u. Fig. 341, S. 296) bogenförmig hinter der massa lateralis atlantis medianwärts, überbrückt von Fasern der membrana atlantooccipitalis posterior und rückwärts unmittelbar bedeckt von den mm. obliquus capitis superior und rectus capitis posterior major. Zwischen atlas und os occipitale durchbohrt sie dann die dura mater, biegt sich vor der medulla oblongata aufwärts, vorwärts und medianwärts zur oberen Fläche des clivus und vereinigt sich mit dem gleichnamigen Gefäss der anderen Seite ungefähr vor dem hinteren Rande der Brücke zur unpaaren **a. basilaris**. Diese zieht im sulcus basilaris der Brücke auf dem clivus aufwärts und vorwärts und spaltet sich am vorderen Rande der Brücke, unter der substantia perforata posterior und oberhalb der processus clinoidi posteriores, in ihre beiden Endäste, die aa. cerebri posteriores.

Zweige der a. vertebralis:

- a) *Rami spinales* vom Halstheil; gehen durch die foramina intervertebralia zum canalis vertebralis und seinem Inhalt. Ausserdem Aeste zu benachbarten Muskeln.
- b) *Ramus meningeus* entspringt kurz vor dem Durchtritt durch die dura mater und zieht durch das foramen magnum aufwärts zur dura mater der hinteren Schädelgrube.



448. Arterien der Gehirnbasis in ihrem Verhältniss zur Schädelbasis nach Entfernung des Gehirns; von oben.

(Rechterseits ist die *a. carotis interna* in ihrem Verlauf im *sinus cavernosus* freigelegt.)

1. *A. vertebralis* (Fortsetzung):

- c) *A. spinalis posterior*, dünn, biegt sich um den lateralen Rand der *medulla oblongata* und läuft, mit der der anderen Seite Anastomosen bildend, im *sulcus lateralis posterior* des Rückenmarkes, vor und lateralwärts von den hinteren Wurzeln, nach abwärts; sie vereinigt sich mit einigen Zweigen der *rami spinales* der *a. vertebralis*, *aa. intercostales*, *lumbales* und *sacrales laterales* und versorgt das Rückenmark und seine Häute.
- d) *A. spinalis anterior*, dünn, vereinigt sich mit dem Gefäss der anderen Seite am oberen Ende des Rückenmarkes und läuft unpaar vor der *fissura mediana anterior* bis zum *filum terminale* abwärts; sie nimmt dabei eine wechselnde Anzahl von Zweigen der *rami spinales* auf, wie die vorhergehende, und versorgt das Rückenmark und seine Häute.
- e) *A. cerebelli inferior posterior* wendet sich nach hinten zum hinteren Abschnitt der unteren Kleinhirnlfläche; giebt Aeste zum *plexus chorioideus ventriculi quarti*.

1. **A. vertebralis** (Fortsetzung):

Zweige der a. basilaris:

- f) *A. cerebelli inferior anterior* verläuft lateralwärts zum vorderen Abschnitt der unteren Kleinhirnhälfte.
- g) *A. auditiva interna* geht lateralwärts zu den nn. facialis und acusticus und mit diesen in den meatus acusticus internus; versorgt das innere Ohr.
- h) *Rami ad pontem*, zahlreiche kleine Aeste, zur Substanz der Brücke.
- i) *A. cerebelli superior* entspringt kurz vor der Endtheilung, zieht am vorderen Rande der Brücke lateralwärts und nach hinten, schlingt sich um den pedunculus cerebri auf die obere Fläche des Kleinhirns und versorgt vorwiegend diese; giebt Aeste zum plexus chorioides ventriculi tertii.
- k) *A. cerebri posterior* läuft anfangs der vorigen parallel, durch den n. oculomotorius und weiter lateralwärts durch das tentorium cerebelli von ihr geschieden; dann geht sie am vorderen Rande der Brücke um den pedunculus cerebri zur unteren Fläche des Hinterhauptlappens. Giebt Aeste durch die substantia perforata posterior zu den Grosshirn-ganglien, Aeste an Grosshirnschenkel, an den plexus chorioides ventriculi lateralis und seine Umgebung und versorgt den ganzen Hinterhauptlappen und den Schläfenlappen mit Ausnahme des gyrus temporalis superior.

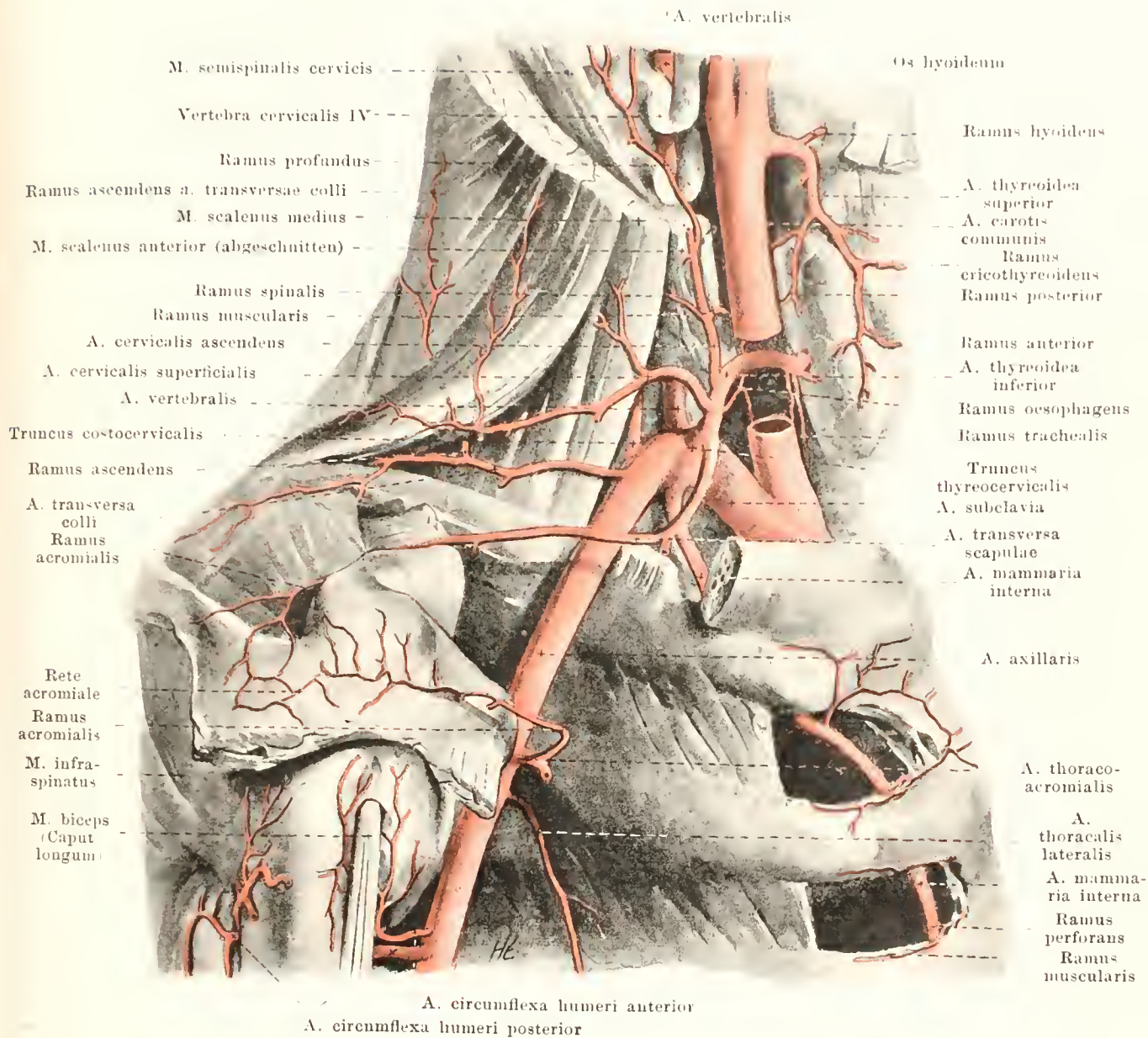
Die a. cerebri posterior nimmt nahe ihrem Ursprung die a. communicans posterior (aus a. carotis interna) auf; dadurch entsteht der *circulus arteriosus [Willisi]*, welcher über der sella turcica liegt und das chiasma opticum, das tuber cinereum und die corpora mamillaria umfasst.

2. **Truncus thyroocervicalis** (s. auch Fig. 434; S. 388) entspringt von der vorderen Wand der a. subclavia; er theilt sich in etwas wechselnder Weise in folgende Aeste:

- a) *A. thyroidea inferior* läuft anfangs vor dem m. scalenus anterior aufwärts und biegt dann hinter der a. carotis communis medianwärts und nach vorn zur hinteren Fläche der glandula thyroidea, in die sie mit *rami glandulares* eindringt; vorher giebt sie ab *rami pharyngei, oesophagei, tracheales*, sowie die *a. laryngea inferior* (s. Fig. 435; S. 390), welche unter dem m. cricopharyngeus in den Kehlkopf gelangt und auf der lateralen Fläche der inneren Kehlkopfmuskeln mit der a. laryngea superior (aus a. thyroidea superior) anastomosirt.
- b) *A. cervicalis ascendens* steigt auf den Ursprüngen der mm. scaleni und levator scapulae, hinter der v. jugularis interna aufwärts oft bis zur Schädelbasis; giebt unten einige *rami spinales* in die foramina intervertebralia ab, sowie *rami musculares* zu den umgebenden Muskeln; einer der letzteren Aeste, *ramus profundus*, läuft zwischen den Querfortsätzen des 4. und 5. Halswirbels rückwärts zu den tiefen Nackenmuskeln und kann die a. cervicalis profunda vertreten.
- c) *A. cervicalis superficialis* geht quer durch die fossa supraclavicularis major, vor den mm. scaleni, levator scapulae und plexus brachialis, verbirgt sich unter dem m. trapezius und versorgt diesen und benachbarte Muskeln.
- d) *A. transversa scapulae* (s. auch Fig. 452; S. 409) biegt sich vor m. scalenus anterior abwärts und vorwärts zur hinteren Fläche des Schlüsselbeines und läuft diesem Knochen entlang zur incisura scapulae und oberhalb des lig. transversum scapulae superius zur fossa supraspinata; alsdann zieht sie hinter dem collum scapulae unter dem lig. transversum scapulae interius zur fossa infraspinata, um dort breit mit der a. circumflexa scapulae zu anastomosiren. In der Nähe der incisura scapulae entspringt der *ramus acromialis*, der den m. trapezius durchbohrt und zum rete acromiale geht.

3. **A. mammaria interna** (s. auch Fig. 450; S. 407) läuft von der unteren Wand der a. subclavia medianwärts und abwärts hinter der v. subclavia unmittelbar auf der pleura und geht alsdann vertical dicht hinter den Knorpeln der 1.—7. Rippe nach abwärts. Sie liegt dabei dem lateralen Rande des Brustbeines nahezu parallel, ist, von oben nach unten zunehmend, 1 bis 2 cm von ihm entfernt, und wird rückwärts von der pleura und vom m. transversus thoracis bedeckt. In der Gegend des 6. Intercostalraumes theilt sie sich in ihre beiden Endäste: a. musculophrenica und a. epigastrica superior. Zweige:

- a) *Aa. mediastinales anteriores*, feine Aestchen, rückwärts an die im cavum mediastinale anterius gelegenen Gebilde.
- b) *Aa. thymicae* (nicht gezeichnet), theilweise auch aus benachbarten Gefässen stammend, rückwärts zur thymus.
- c) *Rami bronchiales* (nicht gezeichnet) zum unteren Ende der Luftröhre und der Bronchien; fehlen häufig.
- d) *A. pericardiophrenica* verläuft mit dem n. phrenicus vor der Lungenwurzel an der lateralen Fläche des Herzbeutels nach abwärts zum Zwerchfell; versorgt Herzbeutel und Zwerchfell.



449. A. subclavia dextra, von rechts.

(Das Schlüsselbein ist grösstentheils entfernt, die am Schlüsselbein ansetzenden Muskeln, der m. scalenus anterior und die mm. pectorales und deltoides sind weggenommen.)

3. A. mammaria interna (Fortsetzung):

- e) *Rami sternales* medianwärts zur hinteren Fläche des Brustbeines; bilden dort ein Netz von Anastomosen mit den Gefässen der anderen Seite.
- f) *Rami perforantes*, 6—7, der oberste meist zwischen den beiden Köpfen des m. sternocleidomastoideus (s. Fig. 434, S. 388), die übrigen durch die obersten 6 Intercostalräume nach vorn. Versorgen den m. pectoralis major und Haut der vorderen Brustwand (*rami musculares*, *rami cutanei*). Unter letzteren ist meist der aus dem 2. Intercostalraum kommende besonders stark, biegt sich abwärts zur Mamma und versorgt sie mit *rami mammarii*. Der den 6. Intercostalraum durchbohrende Ast ist ebenfalls gross und versorgt die Haut vor dem m. rectus abdominis bis zum Nabel.
- g) *Rami intercostales*, 2 für jeden Intercostalraum, entspringen gesondert oder paarweise gemeinsam. Sie laufen in den 6 oberen Intercostalräumen dicht an den Rippen lateralwärts, versorgen die Muskeln und die pleura und anastomosiren mit den aa. intercostales. Der am unteren Rand jeder Rippe verlaufende Ast ist der stärkere.

3. **A. mammaria interna** (Fortsetzung):

- h) *A. musculophrenica* zieht hinter den Knorpeln der 7.—10. (oder 11.) Rippe, unmittelbar über den Ursprüngen der pars costalis des Zwerchfelles, lateralwärts und nach unten; giebt *rami intercostales* für den 7.—10. (oder 11.) Intercostalraum ab und vertheilt sich ausserdem im Zwerchfell und in den Bauchmuskeln.
- i) *A. epigastrica superior* dringt zwischen processus xiphoideus und 7. Rippenknorpel nach vorn in die Substanz des m. rectus abdominis ein, verläuft in dieser nach abwärts und anastomosirt in der Nabelgegend mit der a. epigastrica inferior; giebt ein paar kleine Aeste nach vorn zur Haut in der Umgebung des Nabels.

4. **Truncus costocervicalis** (s. Figg. 411 u. 461; SS. 396 u. 418), aus der hinteren Wand, theilt sich nach kurzem, aufwärts gerichteten Verlaufe in die beiden Endäste:

- a) *A. cervicalis profunda* dringt zwischen 1. Rippe und proc. transversus des 7. Halswirbels nach rückwärts und verläuft auf dem m. semispinalis cervicis bis zum epistropheus. Versorgt die Nackenmuskulatur und mit absteigendem Ast lange Rückenmuskeln; giebt einige Aeste in Zwischenwirbellöcher ab.
- b) *A. intercostalis suprema* biegt sich vor dem Hals der ersten Rippe abwärts und nach hinten zum 1. Intercostalraum und verläuft auch meist vor dem Hals der 2. Rippe zum 2. Intercostalraum. Sie giebt *rami dorsales* zu den Muskeln und der Haut des Rückens und *rami spinales* in die foramina intervertebralia; sie verhält sich überhaupt ganz entsprechend, wie die aa. intercostales (s. S. 419).

5. **A. transversa colli** (s. Figg. 449 u. 452; SS. 405 u. 409) entspringt von der oberen Wand der a. subclavia, verläuft zwischen den Aesten des plexus brachialis hindurch, unmittelbar auf der äusseren Fläche des m. scalenus medius, lateralwärts und nach hinten und theilt sich unter dem m. levator scapulae in ihre beiden Endäste. Vorher giebt sie einen Ast zur fossa supraspinata ab und versorgt die Muskeln in der Umgebung derselben.

- a) *Ramus ascendens* zieht zwischen m. levator scapulae und mm. splenii am Nacken aufwärts zu diesen Muskeln.
- b) *Ramus descendens* steigt zwischen den mm. rhomboidei und dem m. serratus posterior superior längs des margo vertebralis des Schulterblattes abwärts; versorgt diese und benachbarte Muskeln und sendet Aeste zur Haut.

A. axillaris (s. Figg. 434, 449 u. 451; SS. 388, 405 u. 408) verläuft vom unteren Rand des m. subclavii die laterale Kante der Achselhöhle entlang distalwärts; anfangs ist sie vom proc. coracoideus bedeckt, dann liegt sie in der Rinne hinter dem m. coracobrachialis, und grenzt rückwärts an die mm. subscapularis, latissimus dorsi und teres major, medianwärts an den m. serratus anterior. Oberflächlich (vorn und medianwärts) ist sie von der v. axillaris bedeckt, an der lateralen, hinteren und unteren, theilweise auch an der vorderen Seite ist sie unmittelbar von den langen Aesten des plexus brachialis umgeben. Vom unteren Rand des m. pectoralis major an wird ihre Fortsetzung a. brachialis genannt. Ausser kleinen Zweigen zum m. subscapularis, *rami subscapulares*, giebt sie folgende Aeste ab:

1. **A. thoracalis suprema** (nicht gezeichnet) entspringt hinter m. subclavius und läuft theils vor, theils hinter m. pectoralis minor abwärts, versorgt die Brustmuskeln; fehlt meist und wird durch einen Ast der folgenden ersetzt.

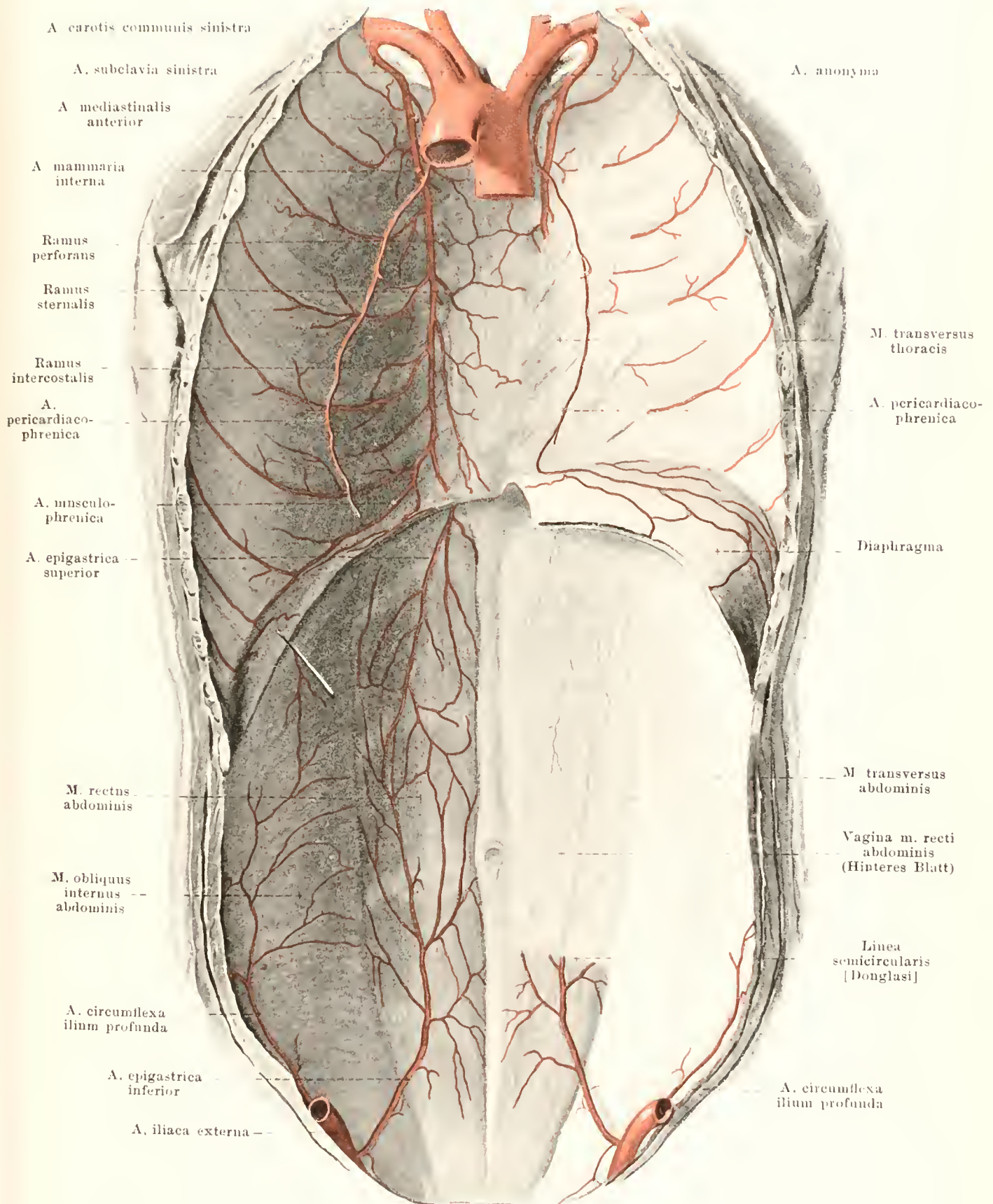
2. **A. thoracoacromialis** (s. Figg. 434, 449 u. 451; SS. 388, 405 u. 408) entspringt am oberen Rande des m. pectoralis minor und endigt mit *rami pectorales* zwischen den Brustmuskeln. Zweige:

- a) *Ramus acromialis* quer unter mm. pectoralis major und deltoideus, vor dem proc. coracoideus, lateralwärts; versorgt diese Muskeln, durchbohrt den m. deltoideus und endet in dem auf der oberen Fläche des acromion gelegenen *rete acromiale*.
- b) *Ramus deltoideus* geht in der Spalte zwischen mm. pectoralis major und deltoideus abwärts; versorgt besonders letzteren Muskel und die Haut über ihm.

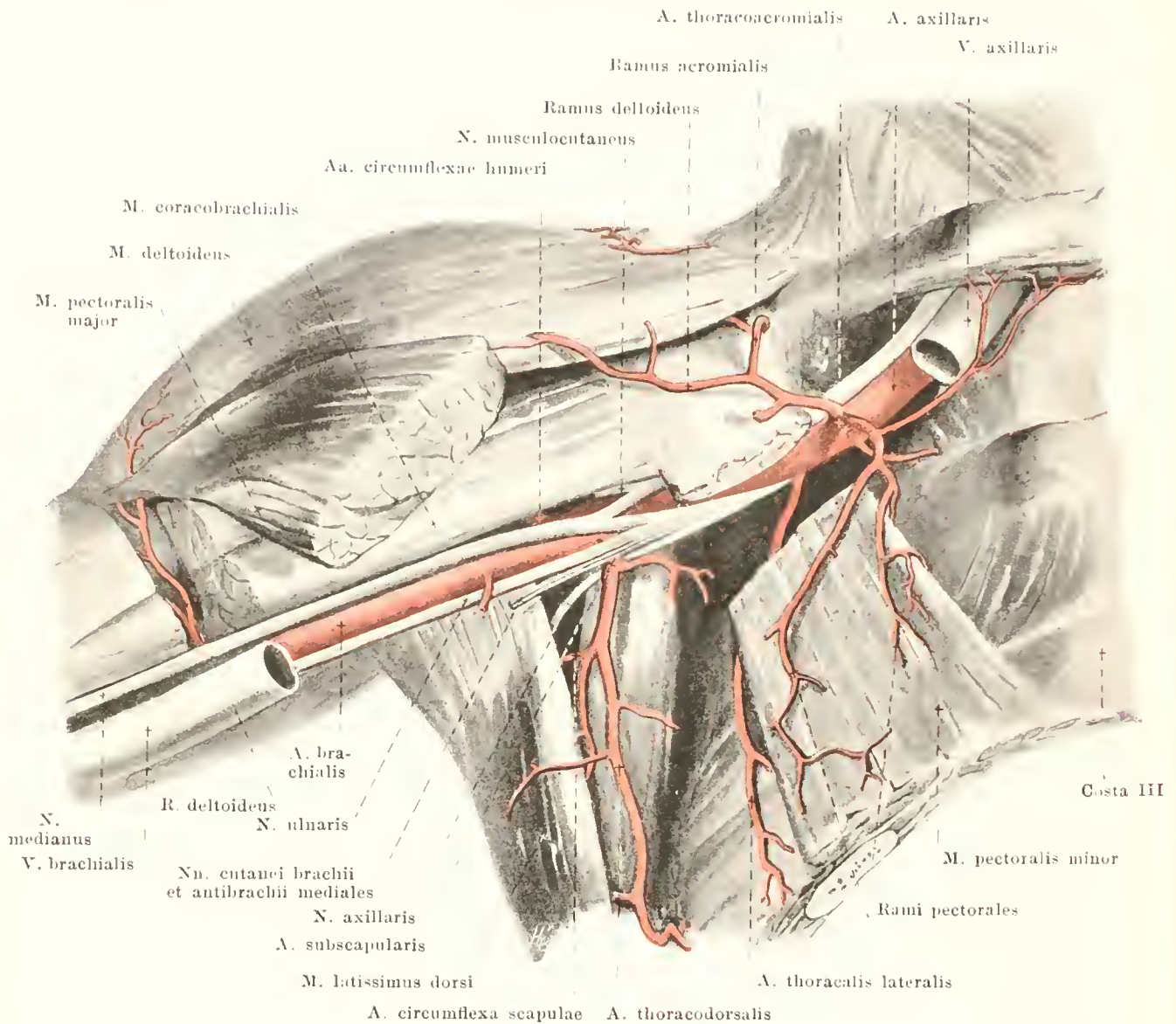
3. **A. thoracalis lateralis** (s. Figg. 449 u. 451; SS. 405 u. 408) entspringt hinter dem m. pectoralis minor und läuft auf dem m. serratus anterior herab bis zum 5. oder 6. Intercostalraum; versorgt besonders m. serratus anterior. Einzelne Aeste (*rami mammarii externi*) durchsetzen den m. pectoralis major und gehen zur Haut der Brustdrüsengegend.

4. **A. subscapularis** (s. Figg. 451 u. 452; SS. 408 u. 409) entspringt am unteren Rande des m. subscapularis, geht abwärts und theilt sich bald in zwei Endäste:

- a) *A. circumflexa scapulae* biegt sich zwischen mm. subscapularis und teres major nach hinten und alsdann, medial vom caput longum des m. triceps, theils vor, theils hinter dem m. teres minor nach aufwärts in die fossa infraspinata. Versorgt benachbarte Muskeln und Haut und anastomosirt breit mit der a. transversa scapulae.
- b) *A. thoracodorsalis* läuft zwischen mm. latissimus dorsi und serratus anterior den margo axillaris scapulae entlang nach unten und hinten. Versorgt diese Muskeln und die benachbarte Haut.



450. Arterien der vorderen Rumpfwand, von hinten.
(Die aa. epigastricae sind auf die Oberfläche des m. rectus abdominis gezeichnet.)

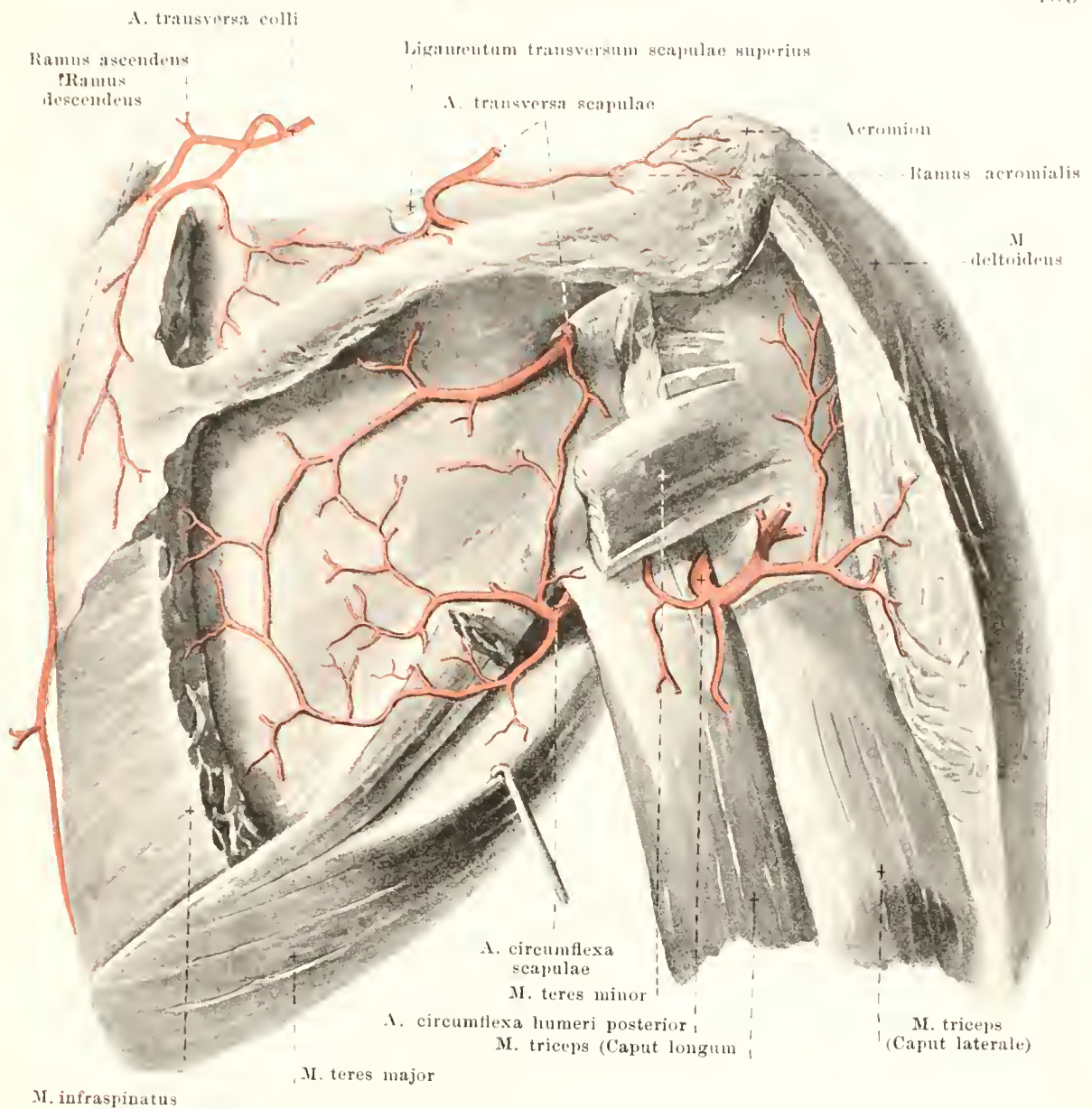


451. Arterien der rechten Achselhöhle, von vorn.

(Der Arm ist erhoben, der m. pectoralis major vollständig, der m. pectoralis minor theilweise weggenommen.)

5. **A. circumflexa humeri anterior** (s. Fig. 449, S. 405) geht unmittelbar an der vorderen Fläche des collum chirurgicum humeri, von sämtlichen Muskeln bedeckt, erst lateralwärts, dann nach hinten. Versorgt diese Muskeln, das Schultergelenk und mit 1—2 Aesten die obere Epiphyse (*aa. nutritivae humeri*).

6. **A. circumflexa humeri posterior** (s. Figg. 449, 452 u. 454; SS. 405, 409 u. 411) entspringt in gleicher Höhe, wie vorige, dringt durch die Lücke zwischen humerus, mm. teretes und caput longum m. tricipitis rückwärts und umgreift das collum chirurgicum von hinten und lateralwärts, immer dem Knochen aufliegend und von sämtlichen Muskeln beleckt. Versorgt diese Muskeln, das Schultergelenk und die Haut über dem m. deltoideus; gibt meist 2 Aeste zur oberen Epiphyse des humerus (*aa. nutritivae humeri*).

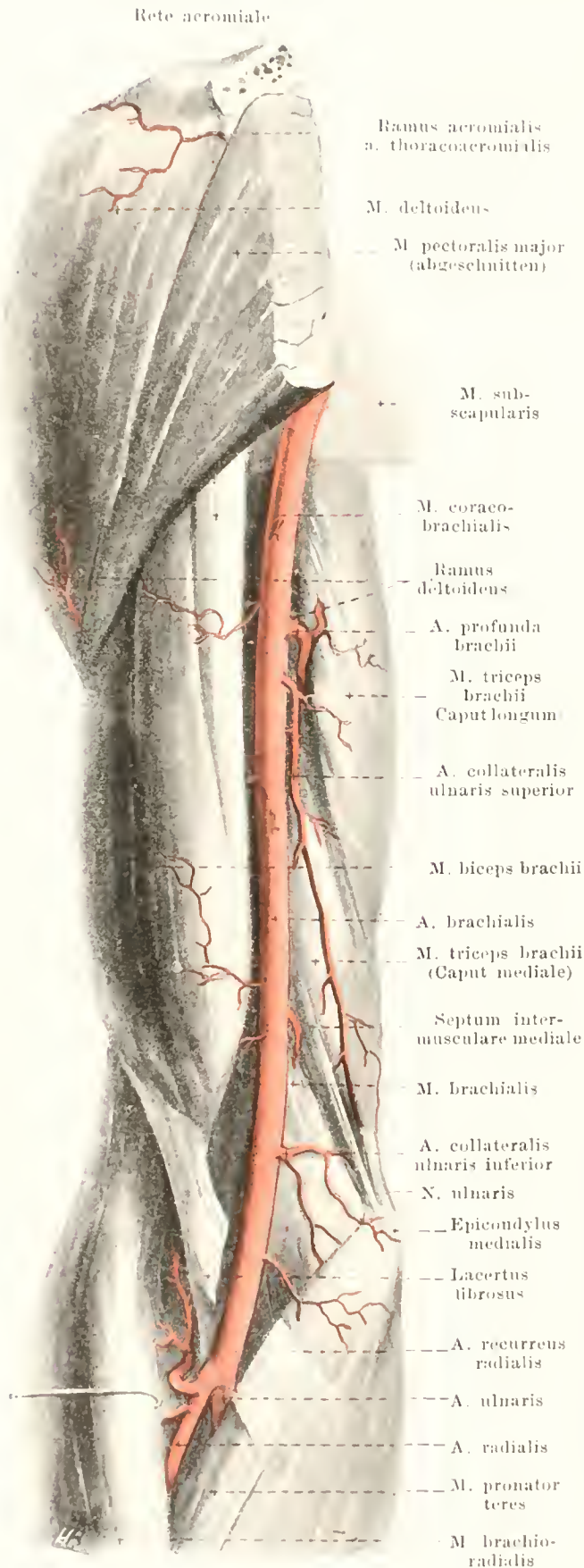


452. Arterien des rechten Schulterblattes, von hinten.

(Die mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor und deltoideus sind theilweise entfernt.)

A. brachialis (s. Figg. 451, 453, 455 u. 456; SS. 408, 410, 412 u. 413) zieht vom unteren Rand des m. pectoralis major an, anfangs dicht hinter dem m. coracobrachialis, vor dem caput longum und caput mediale des m. triceps, dann im sulcus bicipitalis medialis ziemlich gerade nach abwärts; dann geht sie auf dem m. brachialis, bedeckt vom lacertus fibrosus, zur Tiefe der Ellenbeuge, um sich in der Höhe des proc. coronoideus ulnae in die a. radialis und a. ulnaris zu spalten. Oberflächlich medianwärts und vorn von ihr verlaufen die vv. brachiales; an der lateralen, vorderen Seite zieht oben der n. medianus herab, der sich noch oberhalb der Ellenbeuge vor der Arterie vorbei an ihre mediale Seite biegt; an der medialen, hinteren Seite liegen oben der n. ulnaris und radialis, welche sich alsbald von ihr abwenden. Sie giebt ausser mehreren kleineren Zweigen an die benachbarten Muskeln und Haut ab:

1. **A. profunda brachii** (s. Figg. 453 u. 454; SS. 410 u. 411) entspringt aus dem oberen Abschnitt des Gefässes, biegt sich nach hinten und unten und windet sich zugleich mit dem n. radialis im sulcus n. radialis um die hintere Fläche des humerus nach unten und lateralwärts; sie verläuft dabei zwischen den Ursprüngen des caput laterale und mediale m. tricipitis und ist vom ersteren bedeckt. Zweige:



453. Arterien des rechten Oberarmes,

VON VORN.

1. *A. profunda brachii* (Fortsetzung):

a) *Ramus deltoideus* (s. auch Fig. 451:

S. 408) geht unmittelbar nach dem Ursprung ab oder kommt aus der *a. brachialis* oder aus der *a. collateralis ulnaris superior* und verläuft quer über die vordere Fläche des humerus, bedeckt von den mm. coracobrachialis und biceps, lateralwärts zum m. deltoideus; giebt Aeste an diesen und an m. brachialis.

b) *A. collateralis media* verläuft in der Substanz des caput mediale des m. triceps abwärts, gelangt vielfach bis zum rete articulare cubiti und hilft es dann bilden.

c) *A. collateralis radialis* kommt etwas unter der Mitte des Oberarmes zwischen caput laterale und caput mediale des m. triceps (mit dem n. cutaneus antibrachii dorsalis des n. radialis) hervor, verläuft unmittelbar hinter dem septum intermusculare laterale bis zum epicondylus lateralis und mündet dort in das rete articulare cubiti ein. Sie versorgt die benachbarten Muskeln, die Haut über dem m. triceps und theilweise auch über den mm. brachialis und biceps.

d) *A. nutritia humeri*, zuweilen auch von einem Muskelaste oder von der *a. brachialis* selbst, durch den canalis nutritius zum Knochen und Mark der Diaphyse.

2. *A. collateralis ulnaris superior* (s. auch Figg. 454–456; SS. 411–413) entspringt meist nahe unter voriger, verläuft mit dem n. ulnaris an der medialen Fläche des caput mediale m. tricipitis (hinter dem septum intermusculare mediale) abwärts und geht neben dem olecranon in das rete articulare cubiti ein. Versorgt benachbarte Muskeln und Haut.

3. *A. collateralis ulnaris inferior* (s. auch Figg. 454–457; SS. 411–414) geht etwas oberhalb des epicondylus medialis humeri ab, verläuft vor dem m. brachialis medianwärts, durchbohrt das septum intermusculare mediale, liegt sich unmittelbar auf dem Knochen nach hinten und lateralwärts und senkt sich in das rete articulare cubiti ein; giebt Aeste an benachbarte Muskeln.

454. Arterien des rechten Oberarmes, von hinten.

Acromion

(Der m. triceps ist theilweise, die übrigen Oberarmmuskeln sind vollständig weggenommen.)

A. radialis (s. Figg. 453, 455—460; SS. 410, 412—417) zieht in leichtem Bogen auf dem m. supinator radialwärts und verläuft dann ziemlich gestreckt bis zur Handwurzel, zwischen m. brachioradialis einerseits, mm. pronator teres und flexor carpi radialis andererseits; sie ist im oberen Abschnitt vom Rande des m. brachioradialis überlagert und liegt unten frei, nur bedeckt von der fascia antibrachii; oben liegt sie dabei auf der Insertion des m. pronator teres, unten auf den mm. flexor pollicis longus und pronator quadratus auf und ist an ihrer Radialseite begleitet vom ramus superficialis n. radialis. Distalwärts vom proc. styloideus radii biegt sie sich nach dem Handrücken zu, bedeckt von den Sehnen der mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis, verläuft dann unter der Sehne des m. extensor pollicis longus distalwärts, dringt zwischen den Basen der ossa metacarpalia I und II in die Hohlhand und endet im arcus volaris profundus. Zweige:

1. **A. recurrens radialis** geht gleich nach dem Ursprunge ab, biegt sich hakenförmig längs des n. radialis unmittelbar auf dem m. supinator nach oben und hinten, versorgt die benachbarten Muskeln und die darüber liegende Haut und entsendet unter dem Ursprunge des m. brachioradialis durch das septum intermusculare laterale einen Ast nach hinten in das rete articulare cubiti (s. Fig. 457, S. 414).

2. **Rami musculares** am Vorderarm, zahlreich, zu den benachbarten Muskeln und der Haut.

3. **Ramus volaris superficialis** entspringt in der Höhe des proc. styloideus radii, läuft auf oder theilweise zwischen den Bündeln des m. abductor pollicis brevis, sonst nur von der dünnen Fascie des Daumenballens überzogen, distalwärts und geht meist bogenförmig in den *arcus volaris superficialis* über. Aeste an Muskeln und Haut des Daumens.

A. circumflexa
humeri posterior
M. triceps brachii
(Caput longum)
M. triceps brachii
(Caput laterale)
A. profunda brachii

A. collateralis media

N. radialis

M. triceps brachii
(Caput laterale)

A. collateralis
radialis

A. collateralis
ulnaris superior

A. collateralis
media

A. collateralis
ulnaris inferior

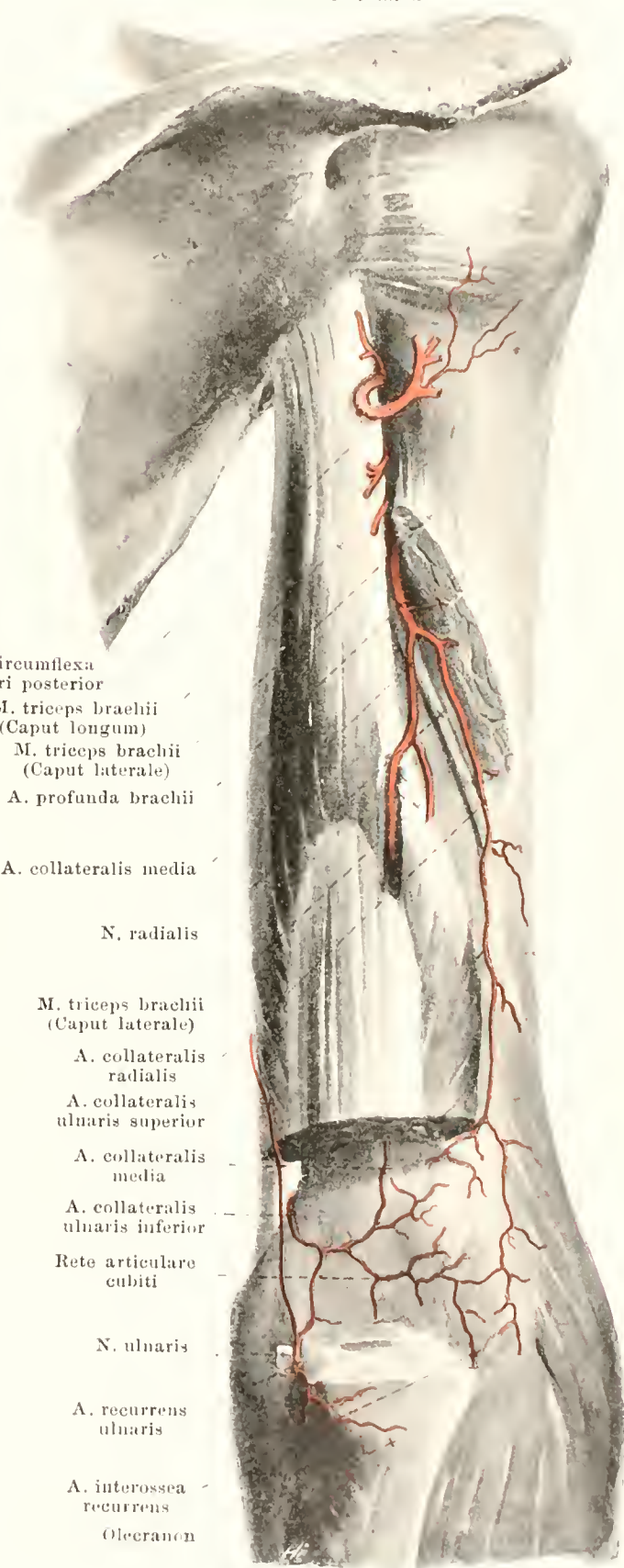
Rete articulare
cubiti

N. ulnaris

A. recurrens
ulnaris

A. interossea
recurrens

Olecranon



455. Arterien des rechten Vorderarmes, von vorn, 1. Schicht.

M. biceps brachii

A. collateralis ulnaris
superiorM. triceps brachii
(Caput mediale)A. brachialis
Septum intermus-
culare mediale

N. ulnaris

A. collateralis ulnaris
inferior

M. brachialis

Epicondylus medialis
humeriA. recurrens
radialisAa. recurrentes
ulnares

M. brachioradialis

A. interossea
communis

A. mediana

M. pronator teres

Ramus superficialis
n. radialis

A. radialis

Ramus muscularis

N. medianus

A. ulnaris

Ramus muscularis

N. ulnaris

M. flexor pollicis longus

M. flexor digitorum
profundus

M. flexor carpi radialis

M. palmaris longus

M. flexor carpi ulnaris

M. flexor digitorum sublimis

Ramus volaris superficialis

Ligamentum carpi volare

(Mm. pronator teres, palmaris longus, flexor carpi radialis u. flexor digitorum sublimis sind von ihrem Ursprünge an theilweise entfernt.)

4. Ramus carpeus volaris (s.

Figg. 456 u. 460, SS. 413 u. 417), dünn, am distalen Rande des m. pronator quadratus, unmittelbar auf dem Knochen, ulnarwärts; hilft das *rete carpi volare* bilden.

5. Ramus carpeus dorsalis (s.

Figg. 457 u. 458, SS. 414 u. 415) entspringt aus dem Handrückenabschnitt, zieht unmittelbar auf den Knochen und Bändern ulnarwärts und hilft das *rete carpi dorsale* bilden.

6. A. metacarpea dorsalis I (s.

Fig. 458, S. 415) geht kurz vor dem Durchtritt durch den m. interosseus dorsalis I ab, theilt sich bald und versorgt die einander zugekehrten Ränder von Zeigefinger (bis zur 2. phalanx) und Daumen. Ein kleiner Ast zum radialen Rand des Daumens entspringt meist gesondert.

A. ulnaris (s. auch Figg. 453,

456—460; SS. 410, 413—417) geht am oberen Rande des m. pronator teres in die Tiefe und wendet sich alsdann unter diesem, sowie unter den mm. flexor carpi radialis und flexor digitorum sublimis, unmittelbar auf dem m. flexor digitorum profundus, ulnarwärts; dann läuft sie entlang dem volaren Rand des m. flexor carpi ulnaris, zwischen ihm und den mm. flexores digitorum sublimis et profundus zur Handwurzel. Sie ist dabei unter den Rändern der benachbarten Muskeln verborgen, ist ulnarwärts theilweise vom n. ulnaris begleitet und ruht auf dem m. flexor digitorum profundus auf. An der Hand läuft sie unter dem lig. carpi volare, dann auf dem lig. carpi transversum an der Radialseite des os pisiforme und endigt im arcus volaris superficialis. Zweige:

1. Aa. recurrentes ulnares (s.

auch Fig. 454; S. 411) einzeln oder gemeinsam aus dem Anfangstheil, gehen rückläufig proximalwärts; eine zieht gewöhnlich auf der vorderen Fläche des m. brachialis der a. collateralis ulnaris inferior entgegen, die andere läuft zwischen den Ursprüngen der mm. flexor carpi radialis und flexor digitorum sublimis rückwärts zum sulcus n. ulnaris des epicondylus medialis humeri und senkt sich dort in das rete articulare cubiti ein. Versorgt umgebende Muskeln und Haut.

2. **Rami musculares**, am Vorderarm, zahlreich zu den umgebenden Muskeln und der Haut.

456. Arterien des rechten Vorderarmes,

von vorn, 2. Schicht.

(Mm. brachioradialis, pronator teres, flexor carpi radialis und flexores digitorum sublimis et profundus sind weggenommen.)

4. **Ramus carpeus volaris** (s. auch Fig. 460, S. 417), meist doppelt, dünn, in der Nähe des Handgelenkes unmittelbar auf dem Knochen radialwärts zum *rete carpi volare*.

5. **Ramus carpeus dorsalis** (s. Figg. 457, 458 u. 460; SS. 414, 415 u. 417) läuft unmittelbar auf dem Knochen um die ulna herum zum Handrücken und zum *rete carpi dorsale*.

6. **Ramus volaris profundus** (s. Figg. 459 u. 460; SS. 416 u. 417) entspringt dicht am os pisiforme, senkt sich zwischen den Ursprüngen der mm. flexor digiti V brevis und abductor digiti V in die Tiefe und hilft den *arcus volaris profundus* bilden; giebt kleine Aeste an die Muskeln des Kleinfingerballens. Von diesem Zweig oder vom Stamm der a. ulnaris selbst geht eine Arterie unter dem m. palmaris brevis auf den Muskel des Kleinfingerballens, diesen und der Haut Aeste gebend, zum Ulnar- und der 5. Fingers.

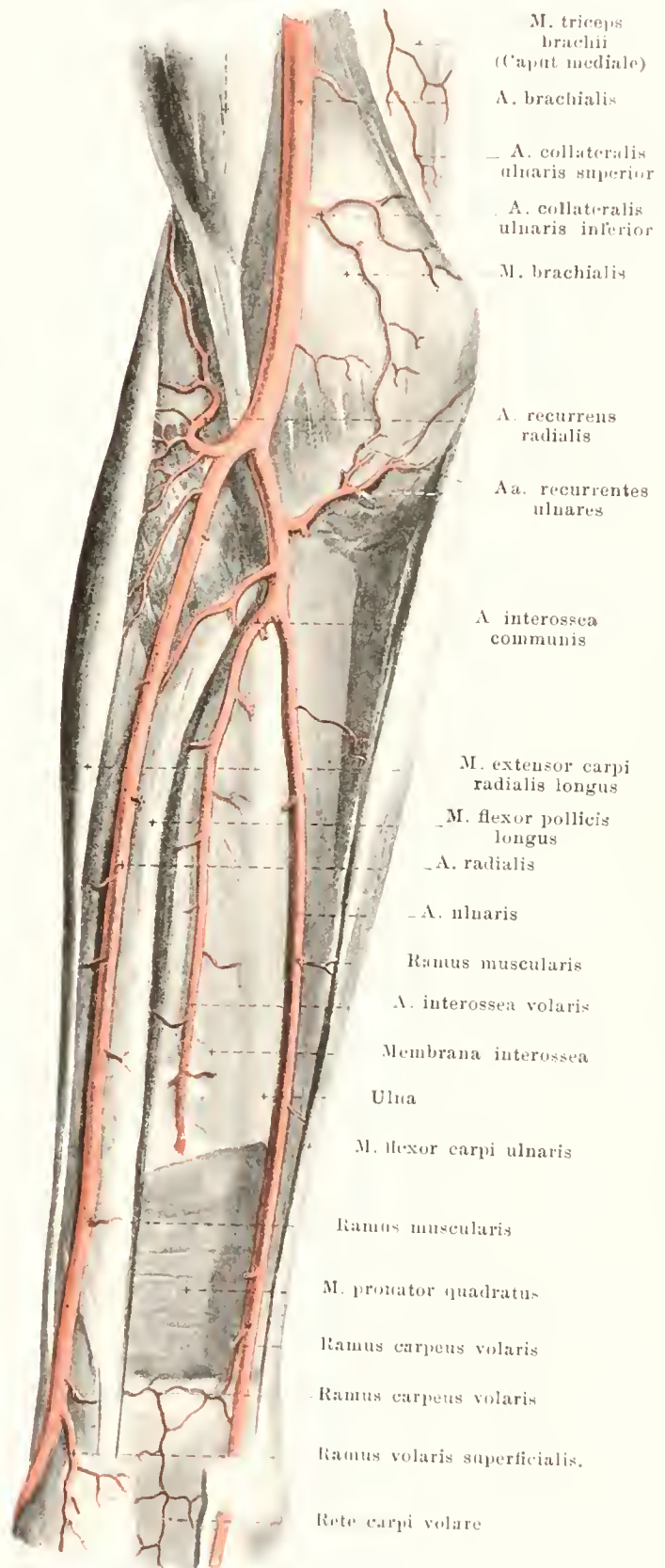
7. **A. interossea communis** (s. auch Fig. 455, S. 412) geht nahe unter der tuberositas radii ab und theilt sich sofort in zwei Aeste:

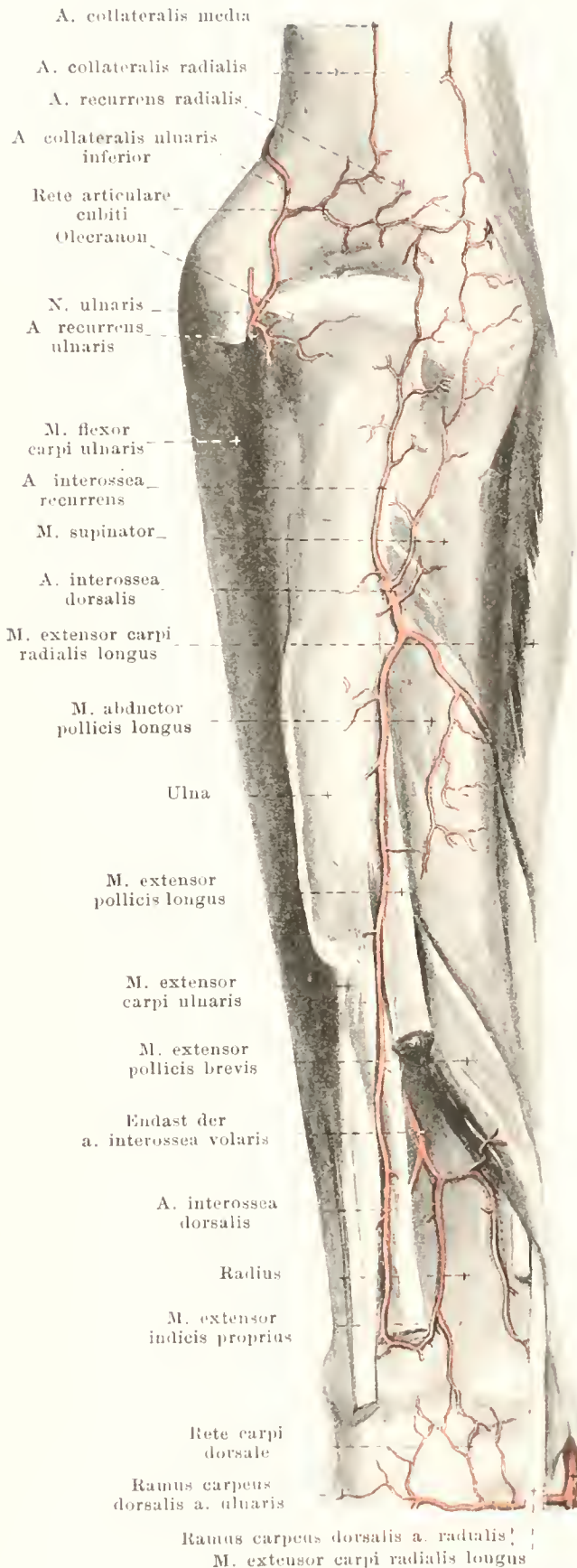
a) **A. interossea volaris** verläuft unmittelbar auf der volaren Fläche der membrana interossea, bedeckt vom m. flexor digitorum profundus, distalwärts: versorgt die Muskeln der Volarseite und schickt eine Reihe von Aesten durch die Membran zu den Muskeln der Rückfläche; ausserdem Aeste zu radius und ulna. Am oberen Rande des m. pronator quadratus gelangt sie zur Dorsalfläche der membrana interossea und läuft auf ihr distalwärts zum *rete carpi dorsale* (s. Figg. 457 u. 458; SS. 414 u. 415); ein kleiner Ast bleibt auf der Volarseite und geht zum *rete carpi volare* (s. auch Fig. 460, S. 417). Zweig:

aa) **A. mediana** (s. Fig. 455, S. 412), aus dem Anfangstheil, dünn, begleitet den n. medianus distalwärts, ev. bis zur Hohlhand.

Spaltholz, Atlas.

M. biceps brachii





457. Arterien des rechten Vorderarmes, von hinten.

(M. extensor digitorum communis ist vollständig, mm. extensores carpi, indicis proprius, digiti V proprius sind theilweise weggenommen.)

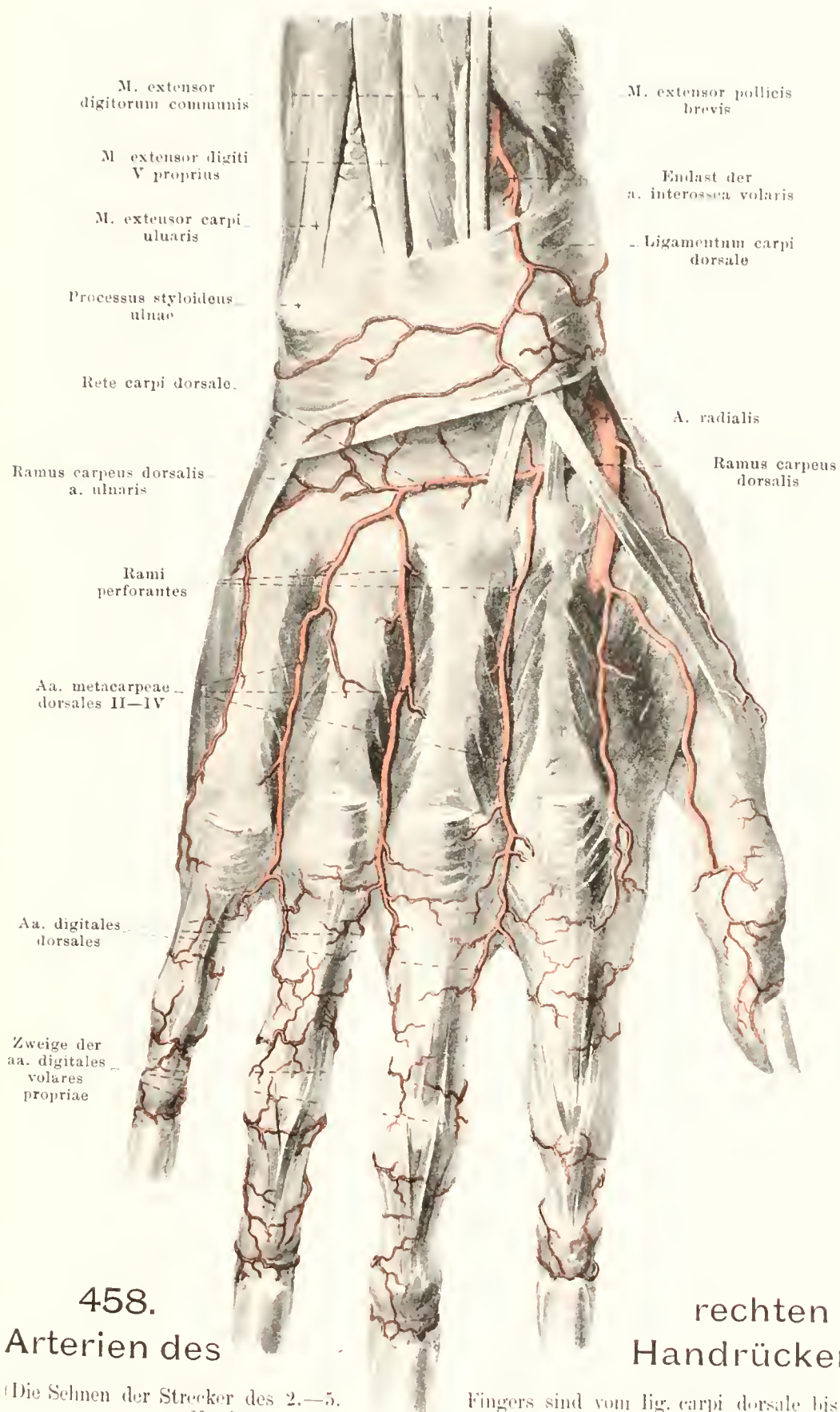
7. **A. interossea communis** (Fortsetzung):

b) *A. interossea dorsalis* durchbohrt die membrana interossea nahe unter der chorda obliqua, kommt am unteren Rande des Ursprunges vom m. supinator zum Vorschein und verläuft dann ziemlich gerade auf den Ulnarursprüngen der mm. abductor pollicis longus, extensor pollicis longus und extensor indicis proprius distalwärts. Sie vertheilt sich an benachbarte Muskeln und Haut und endet im rete carpi dorsale. Ast:

bb) *A. interossea recurrens* läuft auf oder neben dem m. supinator (bedeckt vom m. anconaeus) aufwärts, giebt beiden Muskeln und der bedeckenden Haut Aeste ab und geht zum rete articulare cubiti.

Rete articulare cubiti (s. auch Fig. 454, S. 411) ist ein weites Gefässnetz besonders an der Dorsalseite des Ellbogengelenkes, theils oberflächlicher auf dem olecranon und der Sehne des m. triceps, theils tiefer zwischen dieser Sehne, dem humerus und dem Ellenbogengelenk. Von oben münden ein die aa. collaterales ulnares superior et inferior, collateralis media und collateralis radialis, von unten mit stärkeren Zweigen die hintere a. recurrens ulnaris und die a. interossea recurrens, mit feineren die a. recurrens radialis. Nahe über der Gelenkkapsel zeichnet sich meist eine starke, quere Anastomose aus, die besonders von der a. collateralis ulnaris inferior gespeist wird. Aus dem Netz Aeste an umgebende Knochen, Gelenke, Muskeln und Haut.

Rete carpi dorsale (s. auch Fig. 458, S. 415) liegt auf dem Rücken des Handgelenkes und ist in zwei Schichten angeordnet: einer oberflächlicheren, aus feineren Gefässen, auf dem lig. carpi dorsale und einer tieferen unmittelbar auf den Bändern und Knochen des Handgelenkes. Es wird gebildet durch die rami carpei dorsales der a. radialis und der a. ulnaris, sowie durch die Endverzweigungen der aa. interossea volaris et dorsalis. Auf dem tiefen Theil des Netzes entspringen 3 *aa. metacarpeae dorsales*, welche je auf dem 2., 3. u. 4. m. interosseus dorsalis distalwärts laufen und sich in der Höhe der Köpfchen der ossa metacarpalia in je 2 *aa. digitales dorsales* für die einander zugekehrten Ränder des 2. bis 5. Fingers theilen. Letztere Gefässe sind kurz und enden bereits in der Gegend der ersten Fingergelenke. Für den Ulnarrand des kleinen Fingers entspringt ein Gefäss meist direct aus dem Netz. Die aa. metacarpeae dorsales nehmen die rami perforantes der aa. metacarpeae volares auf.



458.

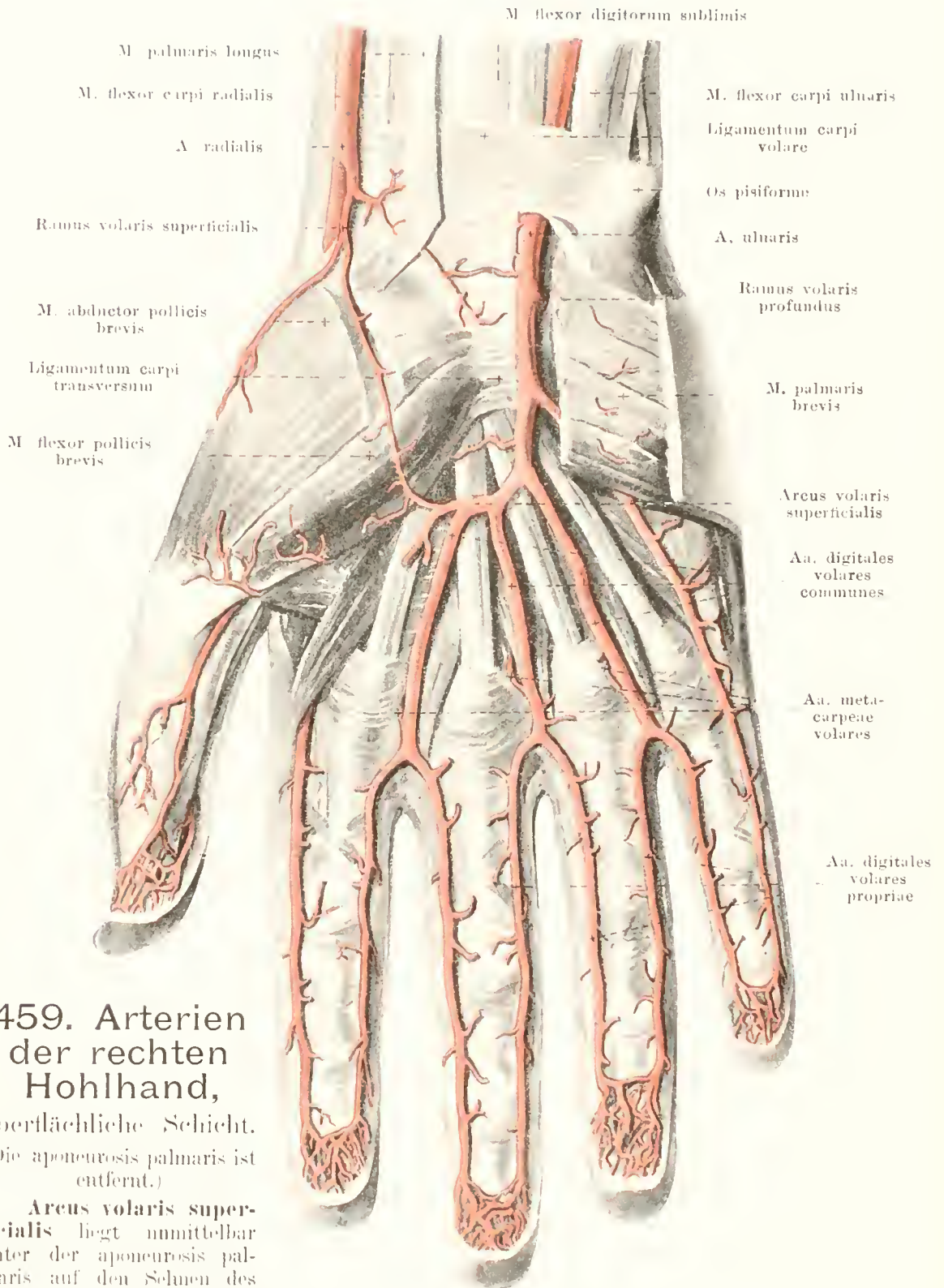
Arterien des

rechten

Handrückens.

(Die Sehnen der Strecker des 2.—5. Fingers sind vom lig. carpi dorsale bis zu den Köpfen der ossa

Fingers sind vom lig. carpi dorsale bis zu den metacarpalia weggenommen.)

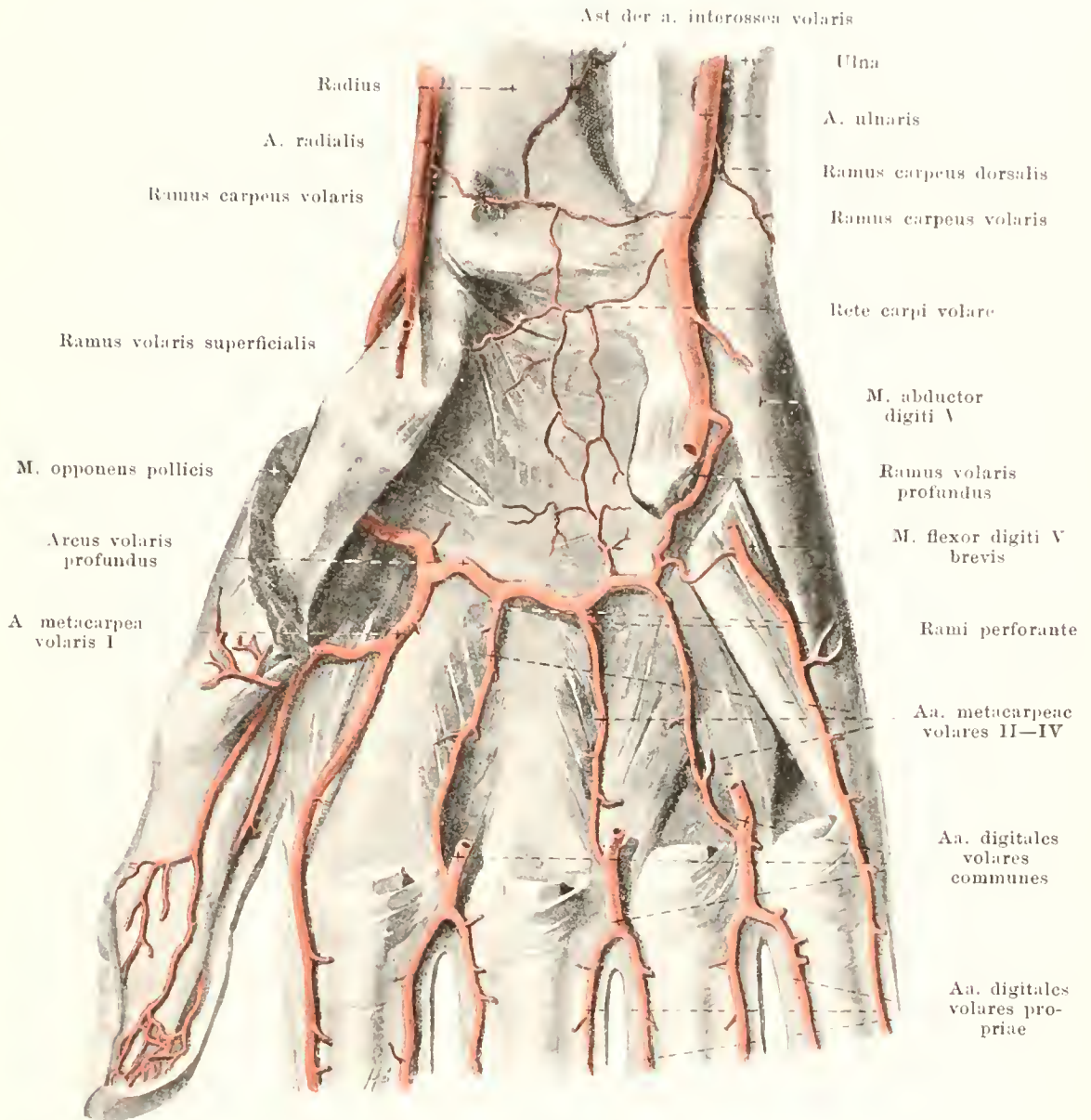


459. Arterien der rechten Hohlhand,

oberflächliche Schicht.
(Die aponeurosis palmaris ist entfernt.)

Arcus volaris superficialis liegt unmittelbar unter der aponeurosis palmaris auf den Sehnen des m. flexor digitorum sublimis

und ist mit seiner Convexität distalwärts gerichtet. Er wird hauptsächlich vom Ende der a. ulnaris gebildet, welches sich meist mit dem dünnen ramus volaris superficialis der a. radialis verbindet. Er giebt kleine Aeste ab an die umgebenden Muskeln und Haut, sowie 3 aa. digitales volares communes, welche auf dem 2.—4. m. Imbricalis distalwärts ziehen, die aa. metacarpeae volares aufnehmen und sich am Metacarpophalangealgelenk in je zwei aa. digitales volares propriae für die einander zugekehrten Seiten des 2.—5. Fingers spalten.



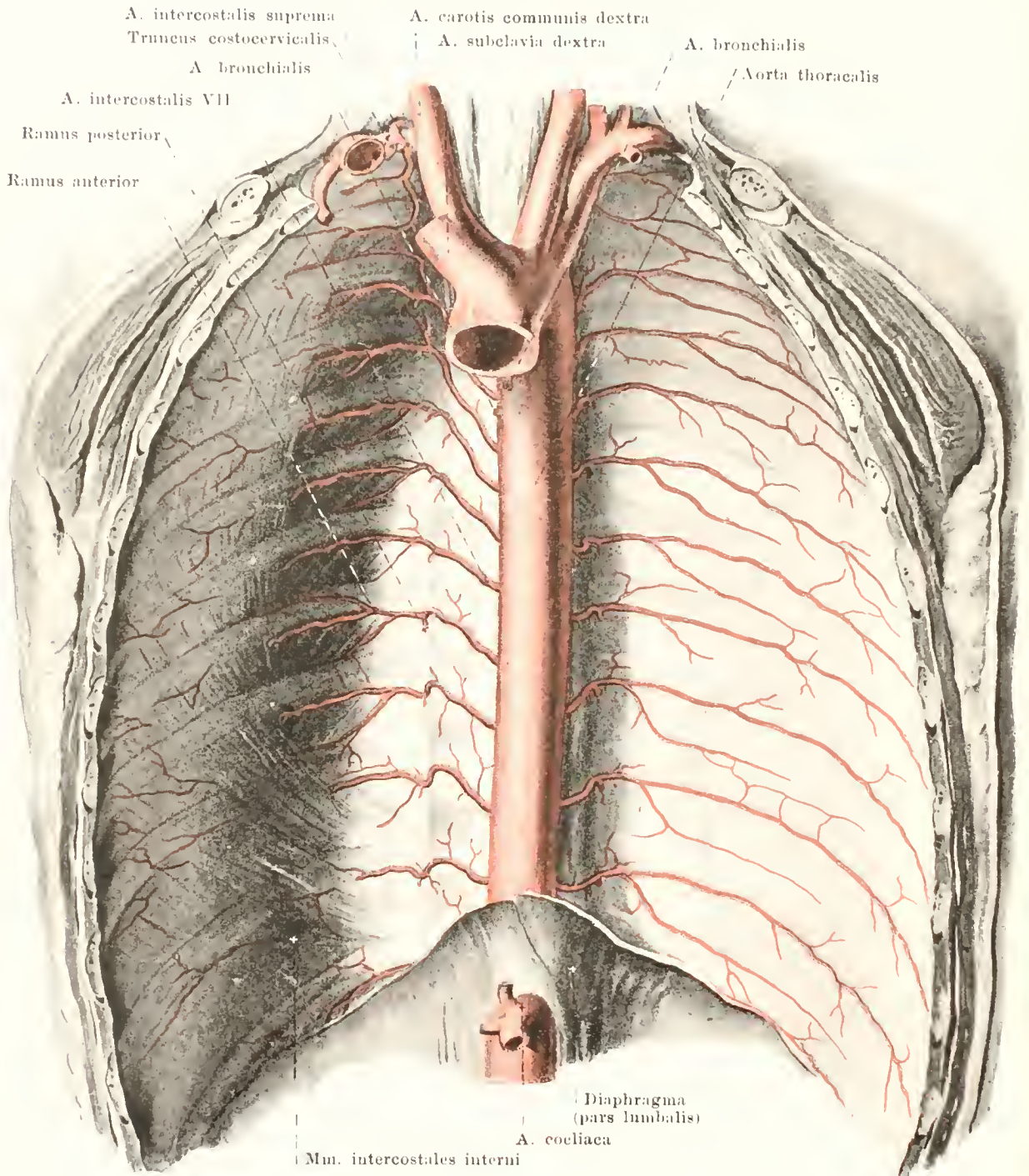
460. Arterien der rechten Hohlhand, tiefe Schicht.

(Es sind nur die mm. interossei, die Muskeln des Kleinfingerballens und die Ansätze der mm. opponens pollicis und flexor pollicis brevis erhalten.)

Die *aa. digitales volares propriae* (s. auch Fig. 459, S. 416) versorgen die Volarflächen und, von der Gegend der ersten Fingergelenke an, auch die Dorsalflächen der Finger.

Arcus volaris profundus liegt unmittelbar auf den proximalen Enden der ossa metacarpalia und der mm. interossei, bedeckt von den Sehnen sämtlicher Fingerbeuger und vom m. adductor pollicis. Er ist flacher gekrümmt, als der oberflächliche Bogen; seine Convexität sieht distalwärts. An seiner Bildung beteiligt sich hauptsächlich das Ende der a. radialis, welches mit dem ramus volaris profundus der a. ulnaris zusammenfließt. Er gibt proximalwärts Zweige zum rete carpi volare, distalwärts *aa. metacarpeae volares*, welche auf den mm. interossei verlaufen. Die erste geht zu beiden Rändern des Daumens und zum radialen Zeigefingerrand. Die 2. bis 4. geben dicht nach ihrem Ursprung je einen *ramus perforans* ab, welcher durch die mm. interossei zur entsprechenden a. metacarpea dorsalis gelangt; dann senken sie sich neben den Köpfchen der ossa metacarpalia in die aa. digitales volares communes ein.

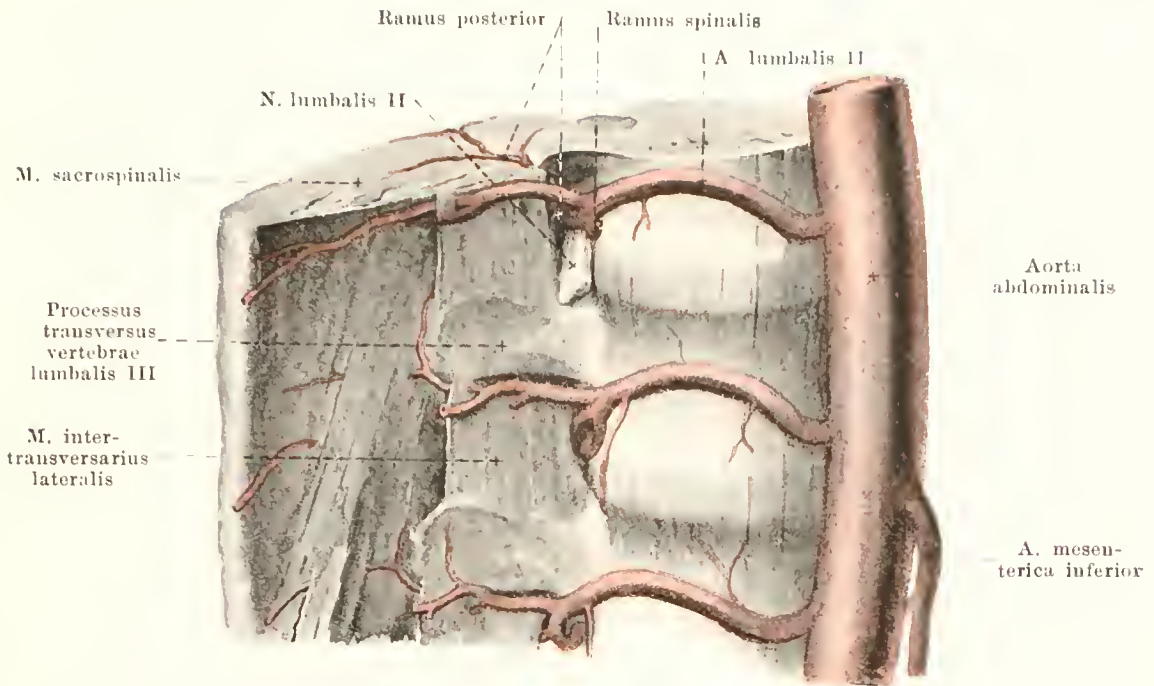
Rete carpi volare (s. auch Fig. 456, S. 413) liegt unmittelbar auf der Volarfläche der Handgelenke und besteht aus wenigen feinen Zweigen von der a. interossea volaris, von den rami carpi volares der a. radialis und a. ulnaris und vom arcus volaris profundus.



461. Aorta thoracalis, von vorn.

(Links sind die mm. intercostales interni und subcostales weggenommen; das Zwerchfell ist bis auf seine Ursprünge abgeschnitten.)

Die **aorta thoracalis** verläuft von der linken Seite des 4. Brustwirbelkörpers an nach unten und etwas nach rechts und geht vor dem 12. Brustwirbel, wenig links von der Medianebene, nach dem Durchtritt durch den hiatus aorticus des Zwerchfelles in die aorta abdominalis über. Links stösst sie unmittelbar an das cavum pleurae und ist von der pleura mediastinalis überzogen, rechts grenzt sie an den ductus thoracicus und die v. azygos, oben auch an die Speiseröhre, die sich weiter unten an ihre vordere Seite legt. Sie giebt Aeste an die Brusteingeweide, **rami viscerales**, und an die Wandungen der Brusthöhle, **rami parietales**.



462. Verzweigungen der arteriae lumbales.

(Stück der Lendenwirbelsäule mit Muskeln, von rechts und etwas von oben.)

A. Rami viscerales: 1. **Aa. bronchiales** (s. Fig. 461, S. 418), 2—3, aus der vorderen Wand des Anfangstheiles, sehr häufig (namentlich rechts) aus der a. intercostalis III. Sie gehen nach vorn zum rechten und linken bronchus und mit diesen in die Lungen.

2. **Aa. oesophageae** (nicht gezeichnet), 3—7, aus der vorderen Wand in verschiedener Höhe, nach vorn und rechts zur Speiseröhre; untere anastomosirt mit der a. gastrica sinistra.

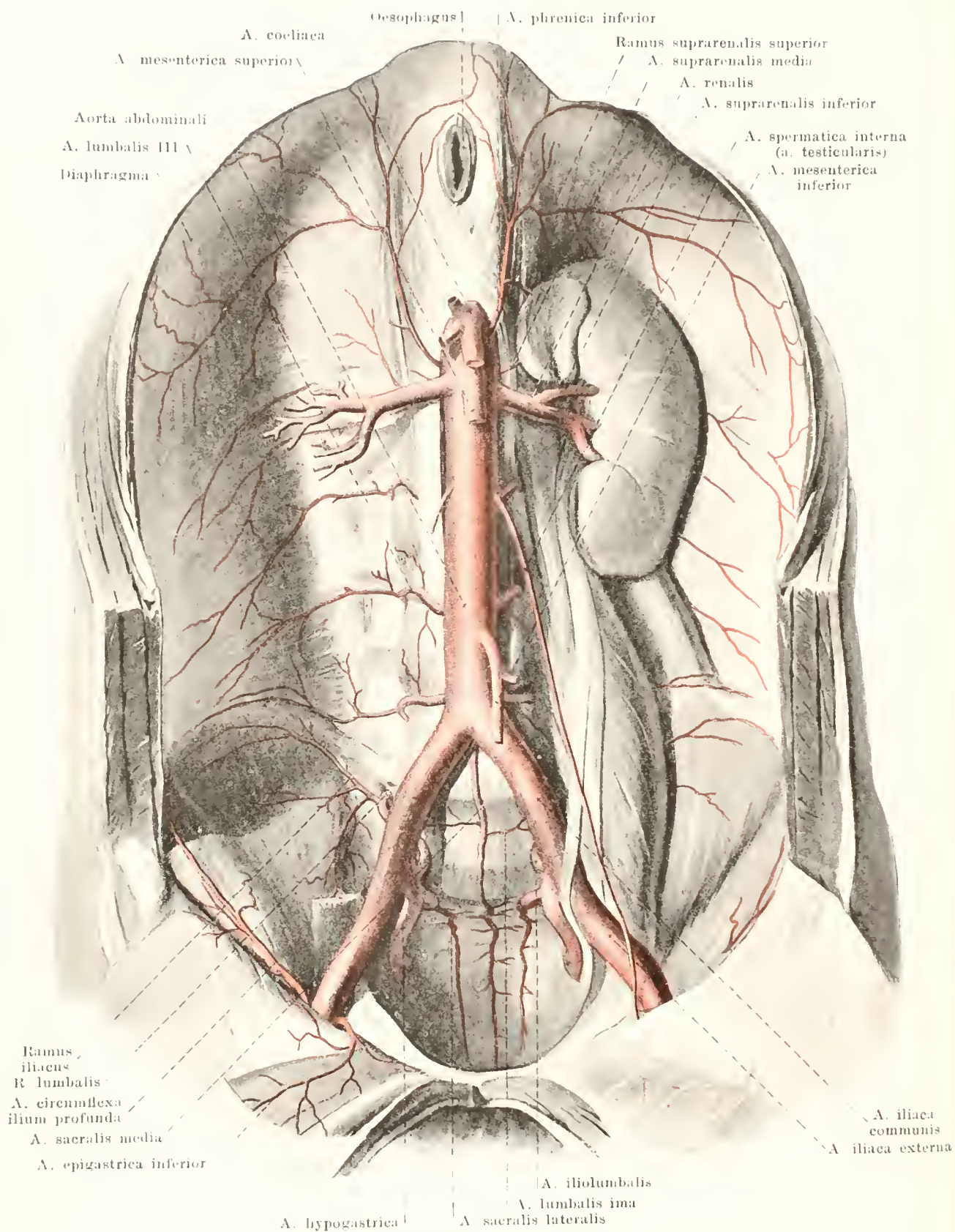
3. **Rami pericardiaci** (nicht gezeichnet), dünn, zur hinteren Wand des Herzbeutels.

4. **Rami mediastinales** (nicht gezeichnet), theilweise mit vorhergehenden gemeinsam entspringend, dünn, zum Inhalt des cavum mediastinale posterius; die untersten verbreiten sich auch auf der pars lumbalis des Zwerchfelles: *aa. phrenicae superiores* (nicht gezeichnet).

B. Rami parietales: **Aa. intercostales** (s. auch Fig. 461, S. 418), jederseits 10 für den 3.—11. Zwischenrippenraum und den unteren Rand der 12. Rippe, aus der hinteren Wand. Die oberen gehen rückläufig nach oben, die unteren mehr horizontal; die rechten sind länger. Sämmtliche liegen auf dem lig. longitudinale anterius, hinter dem n. sympathicus und der v. azygos bez. hemiazygos, die rechten ausserdem hinter der Speiseröhre und dem ductus thoracicus. Jede gelangt zum unteren Rand eines capitulum costae und theilt sich dort.

a) **Ramus posterior** giebt einen **ramus spinalis** ab, der durch das foramen intervertebrale in den canalis vertebralis zum Rückenmark und zu seiner Umgebung gelangt. Alsdann geht er medianwärts vom lig. costotransversarium anterius nach hinten, giebt **rami musculares** ab und zerfällt in zwei Zweige. Der eine verläuft zwischen mm. semi-spinalis und longissimus, kommt zwischen je zwei procc. spinosi zum Vorschein und wendet sich lateralwärts zur Haut (**ramus cutaneus medialis**); der andere liegt zwischen mm. longissimus und iliocostalis und gelangt vielfach (namentlich an den unteren Segmenten) ebenfalls zur Haut (**ramus cutaneus lateralis**).

b) **Ramus anterior** verläuft im sulcus costae nach vorn, anfangs nur von der fascia endothoracica und der pleura, dann auch von den mm. intercostales interni bez. dem m. subcostalis bedeckt; giebt einen Ast an den oberen Rand der nächstunteren Rippe und viele **rami musculares** ab. Vorn anastomosirt er mit dem entsprechenden ramus intercostalis der a. mammaria interna. In der Gegend der Ursprungszacken des m. obliquus abdominis externus gehen **rami cutanei laterales** [**pectorales et abdominales**] (nicht gezeichnet) theilweise rückwärts (**ramus posterior**) zur seitlichen, theilweise vorwärts (**ramus anterior**) zur vorderen Rumpfwand; von letzteren kommen kleine Zweige zur Brustdrüse, **rami mammarii laterales**. Meist nur im 4.—6. Intercostalraum gelangen kleine Aeste medial von der Brustwarze zur Haut (**rami cutanei anteriores** [**pectorales et abdominales**]) (nicht gezeichnet) und theilweise zur Brustdrüse (**rami mammarii mediales**).



463. Aorta abdominalis, von vorn.

(Rechts sind die Niere und die mm. psoas und quadratus lumborum weggenommen.)

Aorta abdominalis zieht an der vorderen Fläche der Lendenwirbelkörper abwärts, wenig nach links von der Medianebene. Sie ist vorn bedeckt vom corpus pancreatis, von der pars ascendens duodeni und vom peritonaeum parietale, verläuft an der linken Seite der v. cava inferior und theilt sich vor dem 4. Lendenwirbel in die aa. iliacae communes dextra et sinistra. Ihre Aeste werden eingetheilt in **rami parietales** (zu den Wandungen der Bauchhöhle) und **rami viscerales** (zu den Baucheingeweiden).

A. Rami parietales:

1. **A. phrenica inferior**, paarig, entspringt vor dem 12. Brustwirbel gesondert oder gemeinschaftlich mit der der anderen Seite, geht an der unteren Fläche der pars lumbalis diaphragmatis aufwärts, vorwärts und lateralwärts (rechts hinter dem foramen venae cavae) und versorgt das ganze Zwerchfell. Zweige:

a) *Rami suprarenales superiores*, aus dem Anfangstheil zu der Nebenniere.

2. **Aa. lumbales I—IV** (s. auch Fig. 462, S. 419) paarig, gehen meist rechtwinkelig von der hinteren Wand ab, je vor dem Körper des 1.—4. Lendenwirbels, laufen an der lateralen Fläche derselben nach hinten, bedeckt von den crura diaphragmatis und den Ursprüngen des m. psoas major, und gelangen durch den m. quadratus lumborum zu den Muskeln und der Haut der seitlichen Bauchwand. Jede giebt einen Zweig ab:

a) *Ramus posterior* entspricht genau dem r. posterior a. intercostalis (s. S. 419), giebt einen *ramus spinalis* ab und geht zu den Muskeln und zur Haut der Lendengegend.

3. **A. sacralis media** (s. auch Figg. 470 u. 471, SS. 429 u. 430), unpaar, entspringt nahe oberhalb des Theilungswinkels aus der hinteren Wand und zieht leicht geschlängelt in der Medianebene vor dem 5. Lendenwirbel, dem Kreuz und Steissbein abwärts. Sie giebt Aeste an benachbarte Knochen, Muskeln, Nerven und den Mastdarm und endigt in einem unter der Steissbeinspitze gelegenen Gefässknäuel, *glomus coccygeum*. Zweig:

a) *A. lumbalis ima* läuft jederseits auf dem Körper des 5. Lendenwirbels lateral- und rückwärts zu den mm. psoas major und iliacus.

B. Rami viscerales:

1. **A. suprarenalis media**, paarig, entspringt nahe unter der a. coeliaca und verläuft unmittelbar vor dem crus mediale diaphragmatis zur Nebenniere.

2. **A. renalis**, paarig, geht ziemlich rechtwinkelig in der Höhe des 1. Lendenwirbels ab und verläuft unmittelbar vor dem crus mediale diaphragmatis (rechts hinter der v. cava inferior) hinter der v. renalis transversal und sendet ihre Aeste theils ventral, theils dorsal vom Nierenbecken zur Substanz der Niere. Varietäten in Ursprung und Zahl häufig. Durch Aestehen zur tunica adiposa der Niere anastomosirt sie mit den aa. phrenica inferior, lumbales, suprarenales, spermaticae internae u. mesentericae. Ausserdem giebt sie ab:

a) *A. suprarenalis inferior* zur Nebenniere.

3. **A. spermatica interna** (s. auch Figg. 464 u. 465; SS. 422 u. 423), paarig, entspringt spitzwinkelig in der Höhe des 2. Lendenwirbels, verläuft (rechts vor der v. cava inferior) auf den mm. psoas major und minor, vor dem ureter, hinter dem peritonaeum, abwärts, lateralwärts und nach vorn, giebt dabei feine Aestchen an die tunica adiposa der Niere, an ureter und Lymphknoten und nähert sich dem lateralen Rand des Beckeneinganges. Von da an vertheilt sie sich bei beiden Geschlechtern verschieden.

Beim Mann, *a. testicularis* (s. noch Figg. 468 u. 470; SS. 427 u. 429) geht sie auf dem m. psoas major, vor der a. und v. iliaca externa zum annulus inguinalis abdominalis und im Samenstrang zum Nebenhoden und Hoden.

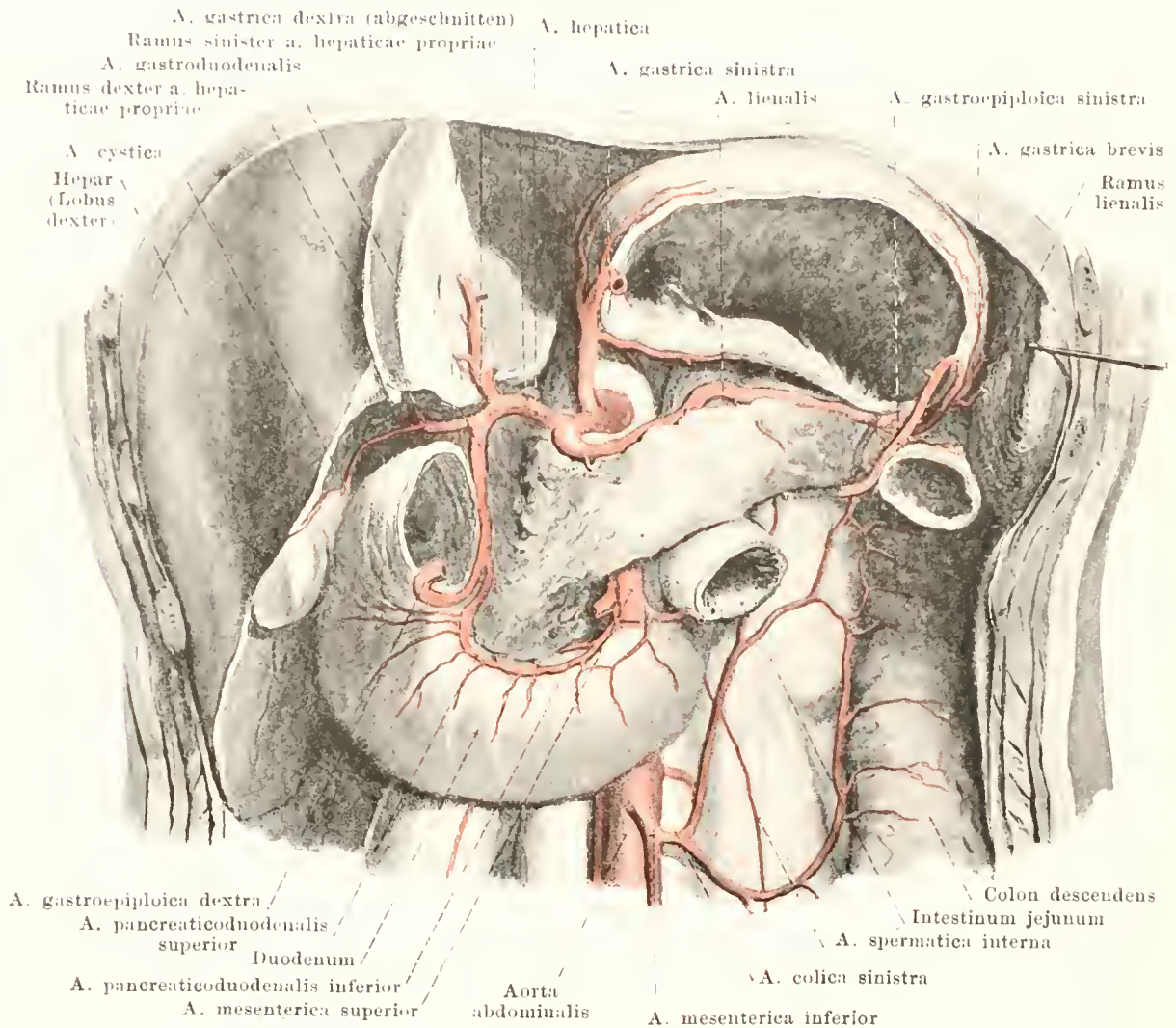
Beim Weibe, *a. ovarica* (s. noch Figg. 471 u. 472; SS. 430 u. 431) kreuzt sie nahe vor dem ureter den Ursprung der a. iliaca externa, tritt in das lig. suspensorium ovarii ein, läuft am vorderen Rand (uargo mesovariens) des Eierstockes entlang, giebt Aeste an ihn ab und anastomosirt breit mit dem ramus ovarii der a. uterina.

4. **A. coeliacen** (s. auch Fig. 464; S. 422), unpaar, aus der vorderen Wand in der Höhe des 1. Lendenwirbels, kurz, theilt sich am oberen Rand des corpus pancreatis in 3 Aeste.

a) *A. gastrica sinistra* (s. Figg. 464 u. 465; SS. 422 u. 423) biegt sich in der plica gastropancreatica nach vorn und oben zur rechten Seite der cardia und läuft zwischen den Blättern des omentum minus an der curvatura minor des Magens entlang nach rechts und unten. Sie giebt kleine Aeste zur Speiseröhre (*rami oesophagei*) ab, an die vordere und hintere Magenwand und an das omentum minus.

b) *A. hepatica* (s. Figg. 464 u. 465; SS. 422 u. 423) läuft hinter dem vestibulum bursae omentalis auf dem rechten crus mediale diaphragmatis am oberen Rande des pancreas nach rechts zur linken, hinteren Fläche des pylorus und theilt sich dort in ihre Äste. Zweige:

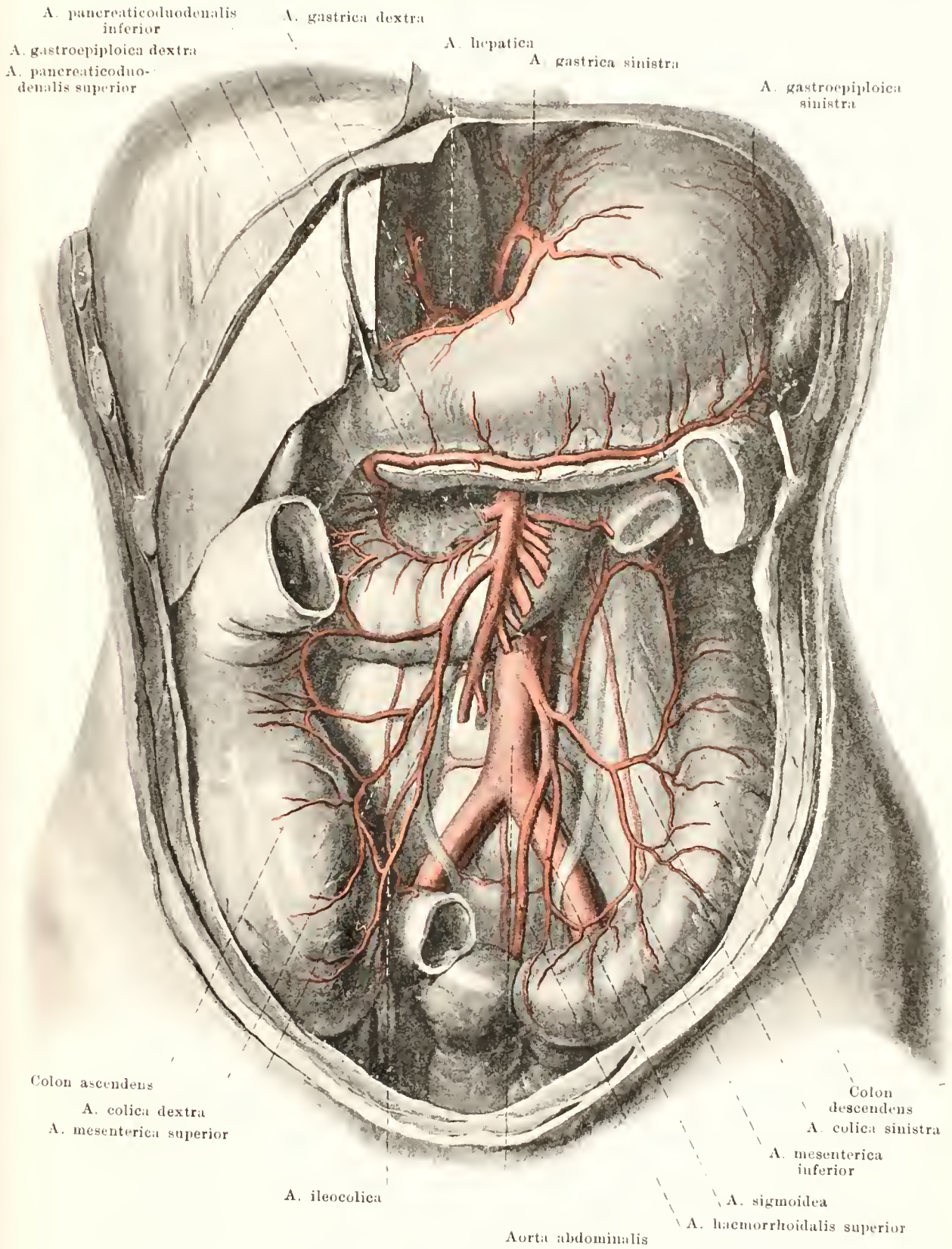
ba) *A. gastrica dextra* entspringt am pylorus und läuft zwischen den Blättern des omentum minus die curvatura minor entlang nach links; sie vereinigt sich mit der a. gastrica sinistra und giebt Aeste an die vordere und hintere Magenwand.



464. Arterien der Baueingeweide, tiefste Schicht, von vorn.

(Der linke Leberlappen, der grösste Theil des Magens, der Dünndarm und das colon transversum sind weggenommen, das peritoneum parietale und das mesenterium ist abpräparirt.)

- bb) *A. hepatica propria* steigt zwischen den Blättern des lig. hepatoduodenale, links vom ductus choledochus und von der v. portae, zur porta hepatis und theilt sich dort in einen *ramus dexter* zur rechten und in einen *ramus sinister* zur linken Hälfte der Leber. Ersterer giebt die *a. cystica* zur Gallenblase ab.
- bc) *A. gastroduodenalis* verläuft links und hinter der pars superior duodeni abwärts und zerfällt in zwei Aeste:
 - c) *A. pancreaticoduodenalis superior* zieht an der concaven Seite der pars descendens und pars inferior duodeni, zwischen ihr und dem caput pancreatis nach unten und links, fliesst mit der *a. pancreaticoduodenalis inferior* zusammen und versorgt mit *rami pancreatici* das caput pancreatis, mit *rami duodenales* das duodenum.
 - 3) *A. gastroepiploica dextra* gelangt an der unteren Fläche der pars superior duodeni zwischen die beiden vorderen Blätter des omentum majus, läuft die curvatura major des Magens entlang nach links und vereinigt sich mit der *a. gastroepiploica sinistra*. Sie giebt Aeste an die vordere und hintere Magenwand, sowie *rami epiploici* an das grosse Netz.
- c) *A. lienalis* biegt sich nach links und zieht hinter dem oberen Rand des pancreas und hinter der bursa omentalis, vor der linken Nebenniere und Niere, geschlingelt nach links zum hilus der Mlz. Zweige (s. S. 424):



465. Arterien der Baueingeweide, oberflächlichere Schicht, von vorn.

(Der linke Leberlappen, der Dünndarm und das colon transversum sind weggenommen, das peritonaeum parietale und das mesenterium sind abpräparirt.)

- ca) *Rami pancreatici* zahlreich zum corpus und zur cauda pancreatis.
- cb) *A. gastropiploica sinistra* läuft im lig. gastrolienale nach vorn und geht zwischen den beiden vorderen Blättern des omentum majus die curvatura major des Magens entlang nach rechts und in die a. gastropiploica dextra; verästelt sich wie diese.
- cc) *Aa. gastricae breves*, mehrere, im lig. gastrolienale zum fundus ventriculi.
- cd) *Rami lienales* vom hilus zur Substanz der Milz.

5. **A. mesenterica superior** (s. auch Figg. 463—465; SS. 420, 422 u. 423), unpaar, entspringt unmittelbar unter der a. coeliaca, verläuft hinter dem caput pancreatis abwärts, tritt zwischen ihm und dem processus uncinatus in die Rinne an der vorderen Fläche des letzteren und zwischen die Blätter des mesenterium und verläuft in einem nach links und vorn leicht convexen Bogen bis zur Einmündung des Dünndarms in den Dickdarm.

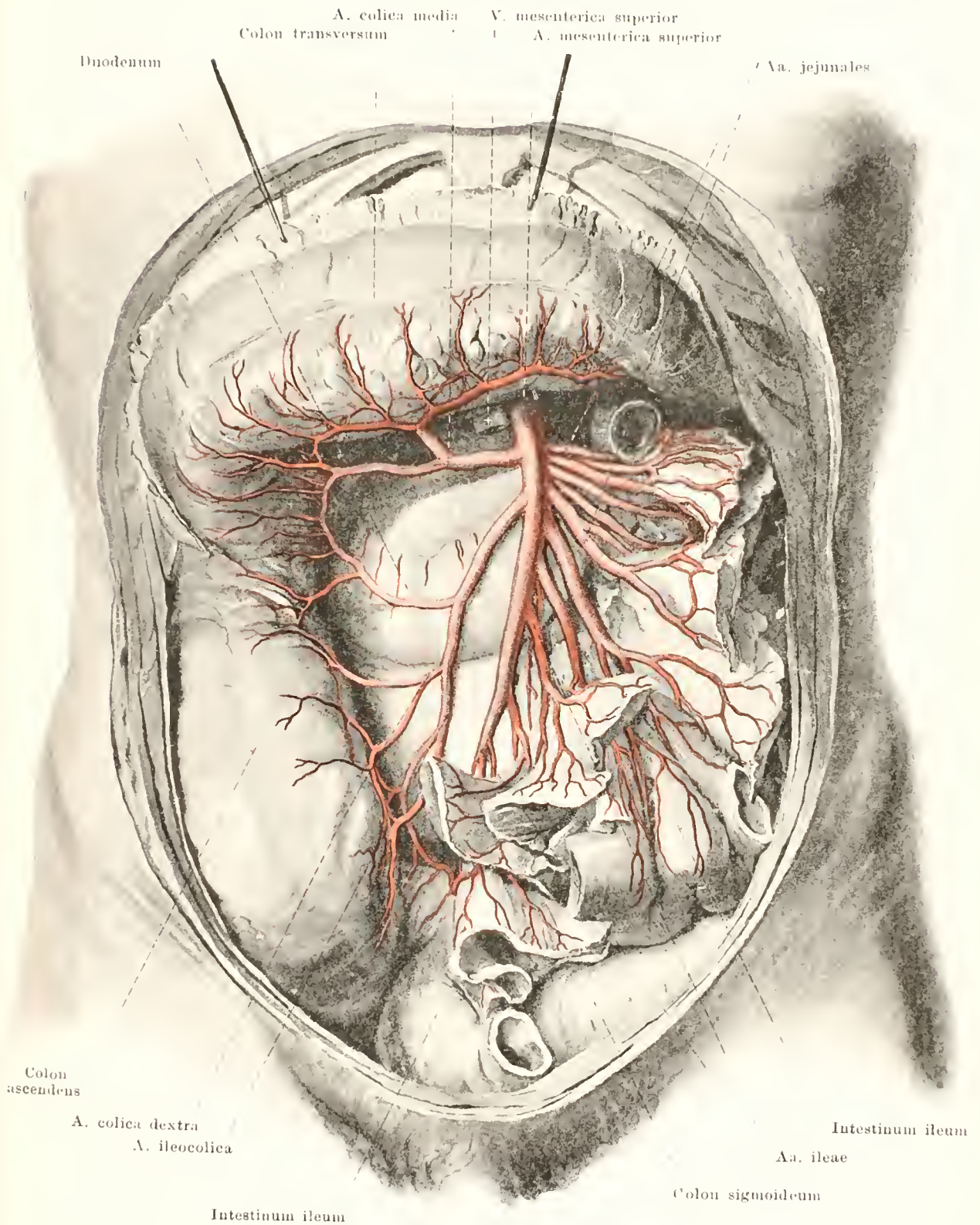
- a) *A. pancreaticoduodenalis inferior* geht vor dem proc. uncinatus pancreatis von der rechten Seite ab, läuft an der oberen Seite der pars inferior duodeni zwischen ihr und dem pancreas nach rechts, versorgt beide Organe und mündet in die a. pancreaticoduodenalis superior.
- b) *Aa. intestinales*, ungefähr 16, aus der Convexität des Bogens, gelangen zwischen den Blättern des mesenterium zu den Schlingen des Jejunum (*aa. jejunales*) und Ileum (*aa. ileae*). Jede Arterie theilt sich und bildet mit den Aesten der benachbarten Gefäße bogenförmige Anastomosen; die aus diesen entspringenden Aeste bilden wiederum Anastomosen, so dass bis zu 5 Anastomosenreihen auf einander folgen (s. Fig. 496, S. 457). Die letzte a. ilea verbindet sich mit der a. ileocolica. Zahlreiche Aeste an den Inhalt des mesenteriums und an den Dünndarm.
- c) *A. ileocolica* von der rechten Seite, häufig gemeinsam mit der folgenden, läuft hinter dem peritoneum nach rechts unten zum Ende des Dünndarms und Anfang des Dickdarms, anastomosirt mit der letzten a. ilea und der a. colica dextra. Kleiner Ast, *a. appendicularis* (nicht bezeichnet), geht hinter dem Ileum zum Wurmfortsatz.
- d) *A. colica dextra*, wie vorhergehende, nach rechts zum colon ascendens; anastomosirt mit der a. ileocolica und der a. colica media.
- e) *A. colica media*, von der rechten Seite, vor dem pancreas, zieht zwischen den Blättern des mesocolon transversum nach rechts und vorn zum colon transversum; anastomosirt mit der a. colica dextra und der a. colica sinistra.

6. **A. mesenterica inferior** (s. Figg. 462—465; SS. 419, 420, 422 u. 423), unpaar, geht in der Höhe der Zwischenwirbelscheibe zwischen 3. und 4. Lendenwirbel ab und verläuft unter dem peritoneum parietale gebogen nach unten vorn und links. Aeste:

- a) *A. colica sinistra* aus der linken Seite, unter dem peritoneum parietale nach links zum colon descendens; anastomosirt mit der a. colica media und den aa. sigmoideae.
- b) *Aa. sigmoideae*, öfters einfach, verlaufen wie vorige nach unten und links zum colon sigmoideum; anastomosiren mit der a. colica sinistra und a. haemorrhoidalis superior.
- c) *A. haemorrhoidalis superior* (s. noch Figg. 470 u. 471; SS. 429 u. 430) biegt sich vor der a. u. v. iliaca communis sinistra und vor dem promontorium abwärts und zieht zwischen den beiden Blättern des mesorectum, vor dem Kreuzbein und hinter dem Mastdarm nach unten, theilt sich dann in zwei, rechts und links am rectum verlaufende Aeste und anastomosirt oben mit den aa. sigmoideae, unten mit den aa. haemorrhoidales mediae (aus der a. hypogastrica).

A. iliaca communis (s. Figg. 463, 467, 468, 470 u. 471; SS. 420, 426, 427, 429 u. 430) geht jederseits vor den Körpern des 4. u. 5. Lendenwirbels am medialen Rande des m. psoas major leicht gebogen nach unten lateralwärts und vorn; sie läuft dabei hinter dem ureter und (links) der a. haemorrhoidalis superior, bedeckt vom peritoneum parietale. Beiderseits liegt sie nach vorn und zugleich etwas nach links von der v. iliaca communis. Beiderseits theilt sie sich lateral vom promontorium in die a. hypogastrica und die a. iliaca externa.

A. hypogastrica (s. Figg. 463, 467, 468, 470 u. 471; SS. 420, 426, 427, 429 u. 430) wendet sich nach unten und etwas nach hinten in das kleine Becken und theilt sich nach kurzen Verläufe gewöhnlich in einen hinteren und einen vorderen Ast. Der hintere Ast biegt sich stark nach hinten zum oberen Theil des foramen ischiadicum majus (oberhalb des m. piriformis), giebt die aa. iliolumbalis, obturatoria und sacralis lateralis ab und endet als a. glutaea superior. Der vordere Ast läuft vor dem m. piriformis zum unteren Abschnitt des foramen ischiadicum majus, giebt die aa. umbilicalis (bez. aa. vesicales superiores), vesicalis inferior, deferentialis (beim Manne), uterina (beim Weibe) und haemorrhoidalis media ab und spaltet sich in die aa. glutaea inferior und pudenda interna. Die Zweige des vorderen Astes (und die a. glutaea inferior) gehen vorwiegend zu den Wänden des Beckens als **rami parietales**, diejenigen des hinteren Astes (ohne die a. glutaea inferior) vorwiegend zu den Eingeweiden als **rami viscerales**.



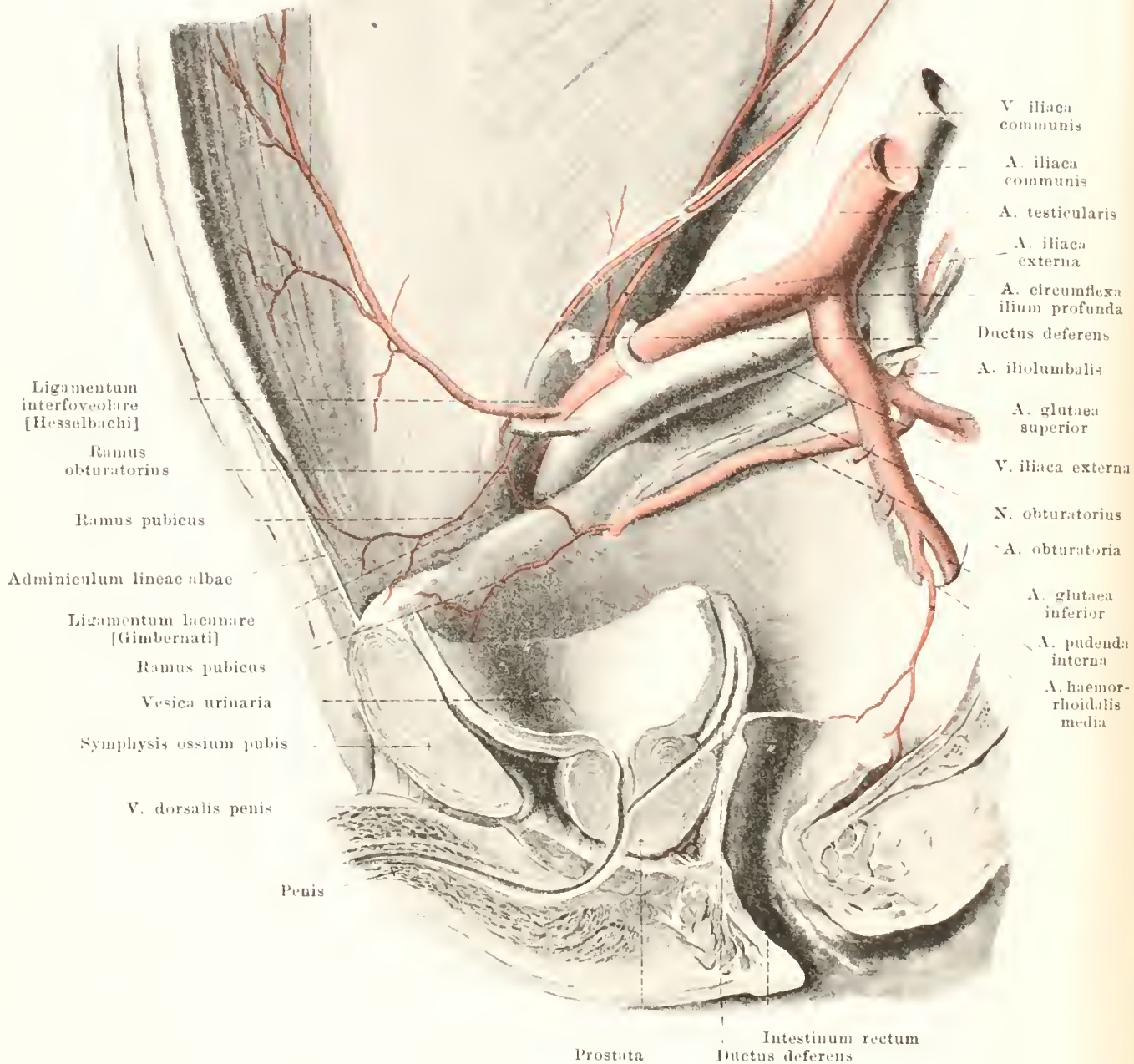
466. Äste der a. mesenterica superior, von vorn.

(Der Dünndarm ist bis auf zwei Schlingen am mesenterium abgetragen, das colon transversum ist nach oben gezogen, das omentum majus abgeschnitten, das mesenterium ist nach links umgelegt.)

M. transversus abdominis

A. epigastrica inferior

M. rectus abdominis

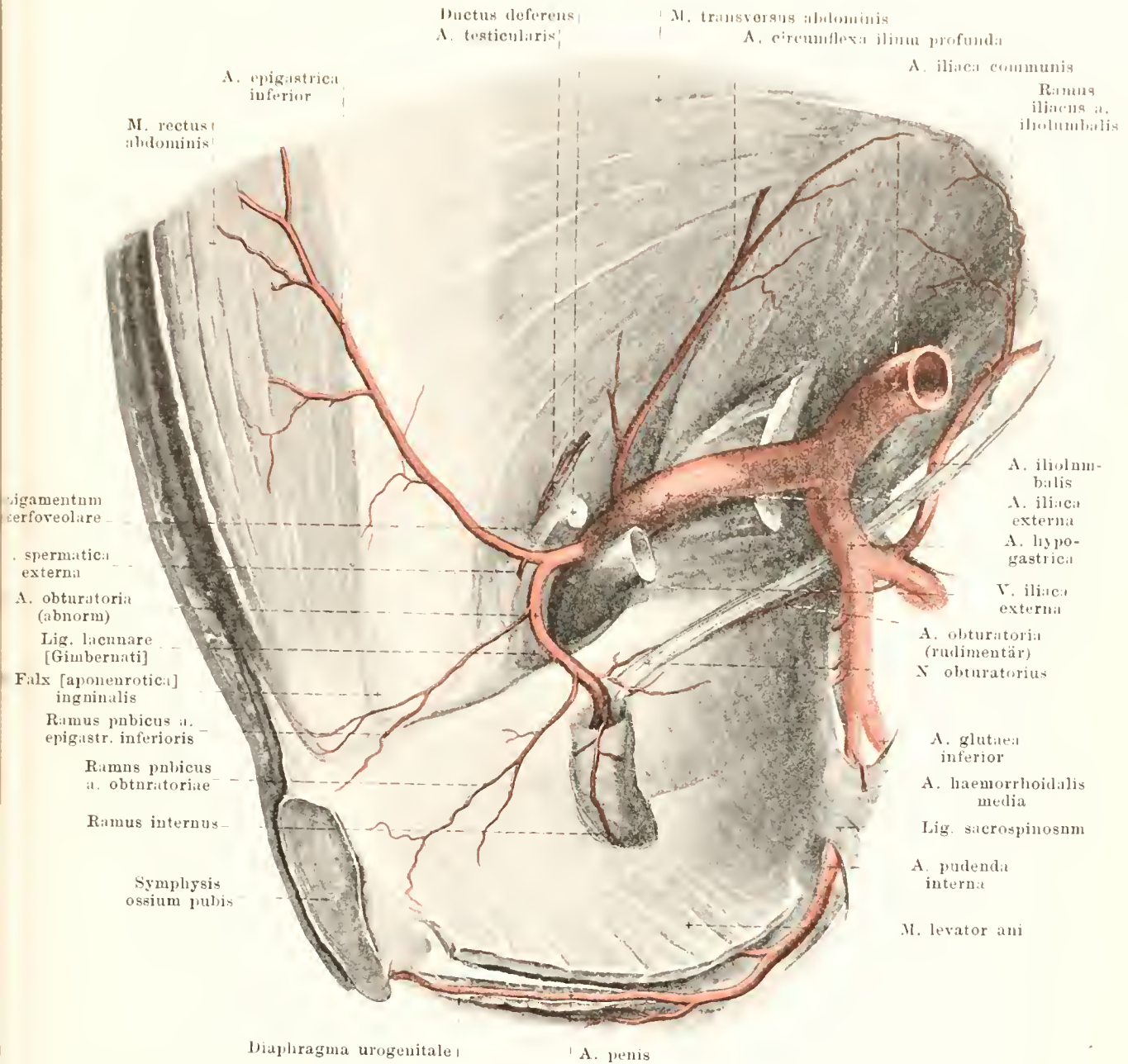


467. Rechte a. obturatoria und a. epigastrica inferior des Mannes, von links.

A. Rami parietales:

1. *A. iliolumbalis* (s. auch Figg. 463 u. 468; SS. 420 u. 427) wendet sich hinter dem n. obturatorius lateralwärts und nach oben zwischen basis ossis sacri und m. psoas major, theilt sich in zwei Aeste:

- Ramus lumbalis* entspricht den rami posteriores der aa. lumbales (s. Fig. 462, S. 419). giebt *ramus spinalis* zum Wirbelkanal; versorgt benachbarte Muskeln und Haut.
- Ramus iliacus* läuft hinter dem m. psoas major die crista iliaca entlang, giebt Zweige an Knochen und Muskeln; verbindet sich mit der a. circumflexa ilium profunda.



468. Abnorme a. obturatoria dextra des Mannes.

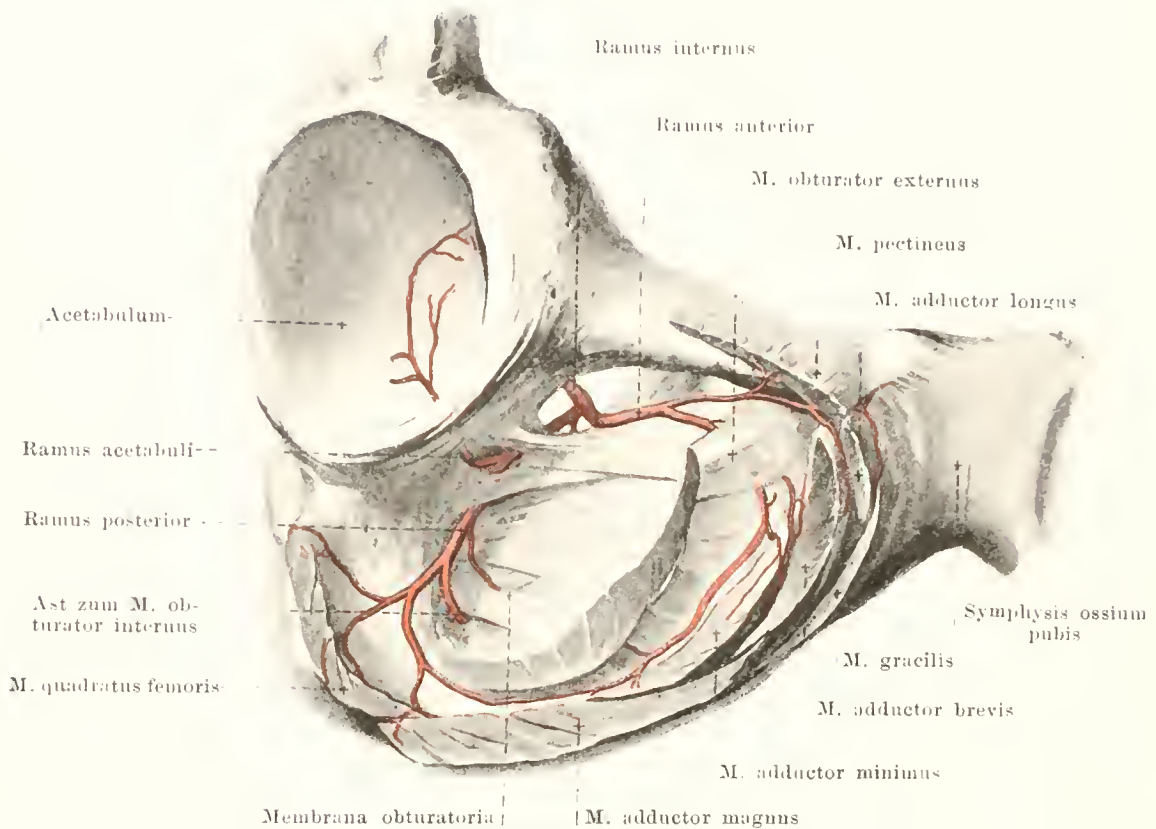
(Aus den mm. obturator internus und levator ani ist ein Fenster herausgeschnitten.)

2. **A. sacralis lateralis** (s. Fig. 463, S. 420) läuft einfach oder doppelt auf der facies pelvina des Kreuzbeins abwärts, versorgt die Umgebung, giebt *rami spinales* durch die foramina sacralia in den canalis sacralis und Zweige zu den Muskeln und der Haut der Rückfläche.

3. **A. obturatoria** (s. auch Figg. 467, 469—471; SS. 426, 428—430), häufig aus dem vorderen Ast, zieht, vom Bauchfell bedeckt, unter der linea terminalis des Beckens und unter dem n. obturatorius vor- und abwärts zum canalis obturatorius und theilt sich innerhalb desselben in ihre Endäste. Im Becken giebt sie ab kleine Aeste an die Umgebung, sowie:

a) **Ramus pubicus**. Dieser läuft an der hinteren Fläche des ramus superior ossis pubis medianwärts und anastomosirt auf der oberen Fläche des lig. lacunare [Gimbernati] mit dem ramus obturatorius der a. epigastrica inferior. Vermittelt dieser Anastomose entspringt die a. obturatoria in ca. $\frac{1}{3}$ der Fälle aus der a. epigastrica; sie liegt dabei in der Hälfte dieser Fälle auf dem lig. lacunare oder auf dem septum femorale, in der anderen Hälfte lateralwärts vom annulus femoralis.

b) **Ramus internus** medial von membrana obturatoria abwärts zum Muskel und Sitzbein.



469. Endverzweigung der a. obturatoria dextra, von vorn und rechts.

(Die Oberschenkelmuskeln sind kurz an ihrem Ursprung abgeschnitten.)

3. A. obturatoria. (Fortsetzung.)

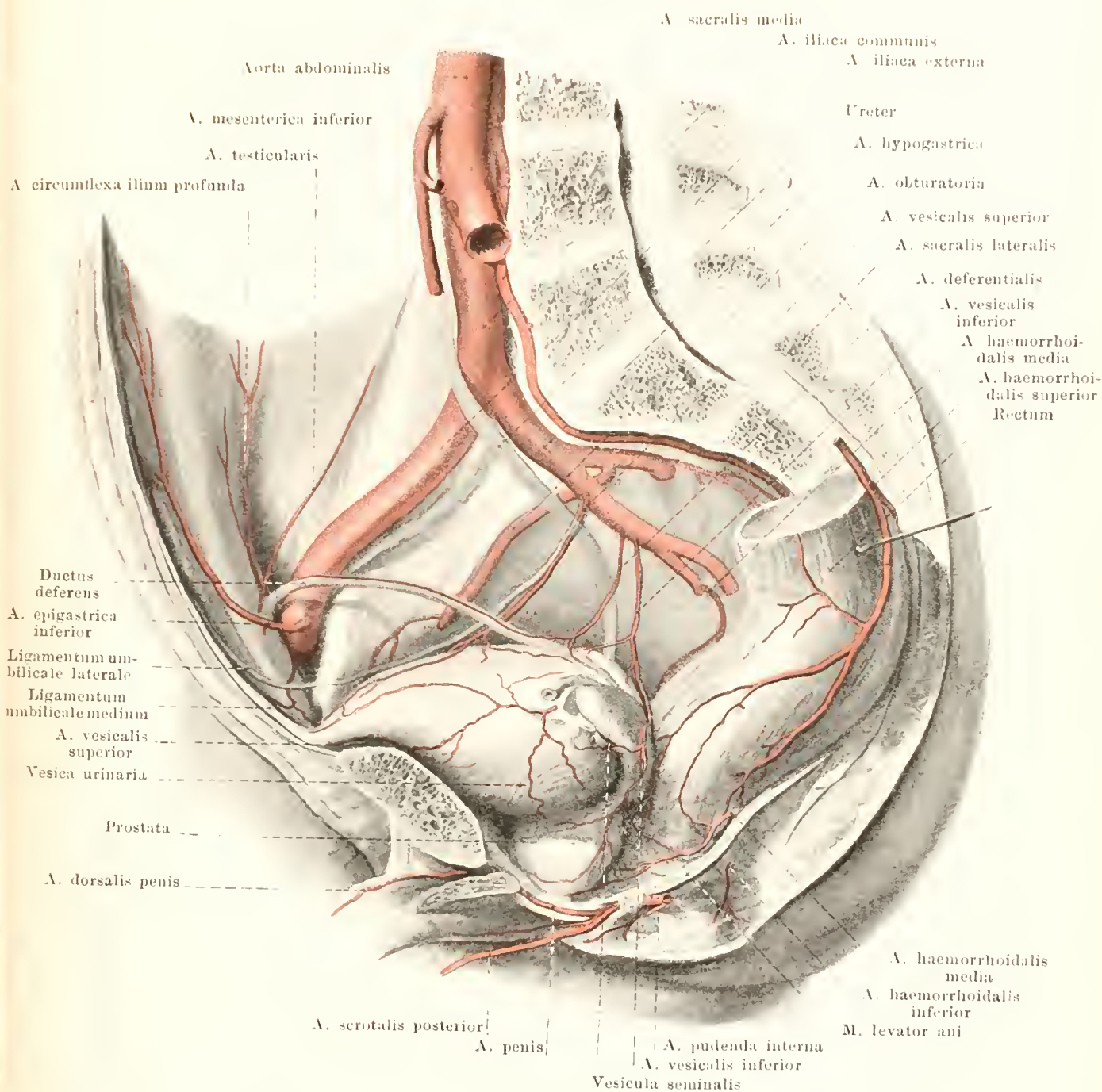
- c) *Ramus posterior* geht in der membrana obturatoria am hinteren Rand des foramen obturatum abwärts zur vorderen Fläche des ramus superior ossis ischii, giebt dabei die *a. acetabuli* durch die incisura acetabuli zum Hüftgelenk, ferner Aeste durch die Membran zum m. obturator internus und sendet seine Endzweige theils vorwärts auf den Ursprung des m. obturator externus, theils rückwärts besonders zum Sitzbein.
- d) *Ramus anterior* läuft auf der Aussentläche der Membran vorwärts und dann theils durch den m. obturator externus, theils über ihm abwärts dem vorigen entgegen.

4. **A. glutaeca superior** (s. Figg. 467, 470 u. 477; SS. 426, 429 u. 436) geht nach hinten durch den oberen Theil des foramen ischiadicum majus, oberhalb des m. piriformis, giebt kleine Aeste an umgebende Muskeln und Knochen und theilt sich in einen oberflächlichen Ast, der zwischen mm. glutaecus maximus und medius abwärts zieht, und in einen tiefen, der zwischen mm. glutaecus minimus und medius nach vorn verläuft. Letzterer theilt sich in einen *ramus superior* entlang den oberen Rand des m. glutaecus minimus und in einen *ramus inferior* in die Substanz des m. glutaecus medius. Giebt auch Aeste an die bedeckende Haut.

5. **A. glutaeca inferior** (s. Figg. 467, 470 u. 477; SS. 426, 429 u. 436) verläuft zwischen dem unteren Rand des m. piriformis und dem lig. sacrospinosum durch den unteren Theil des foramen ischiadicum majus nach hinten und unten an der vorderen Fläche des m. glutaecus maximus. Versorgt besonders diesen Muskel, seine Nachbarn und die bedeckende Haut, giebt feine *a. comitans u. ischiadici* nach abwärts an den n. ischiadicus.

B. Rami viscerales.

1. **A. umbilicalis** (s. Figg. 470, 471, 510 u. 511; SS. 429, 430, 474 u. 475), voll entwickelt nur vor der Geburt vorhanden, läuft bogenförmig an der Innenwand des kleinen Beckens nach vorn und aufwärts zur vorderen Bauchwand, erreicht diese hinter dem lateralen Rand der Sehne des m. rectus abdominis und geht dann unter dem Bauchfell in der plica umbilicalis lateralis zum Nabel (s. auch Fig. 328, S. 283). Sie giebt die *aa. vesicales superiores* zum oberen Theil der Blase ab. Nach der Geburt bleiben nur der Anfangstheil und die Blasenäste offen, der grösste Theil des Gefässes obliterirt zum *ligamentum umbilicale laterale*.



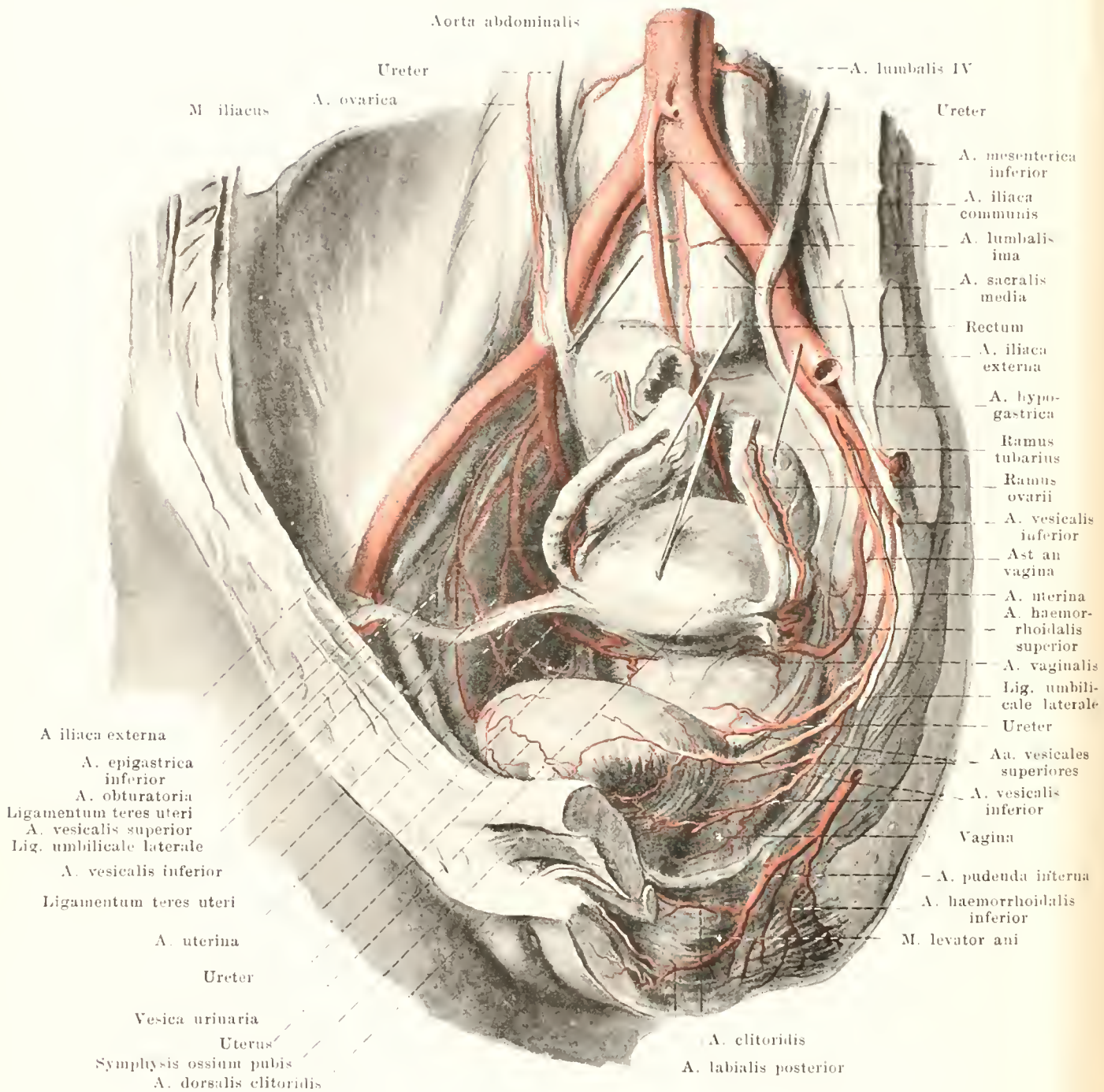
470. Arterien des männlichen Beckens, von links.

(Der Mastdarm ist etwas nach links gezogen, das Bauchfell ist entfernt.)

2. **A. deferentialis** (nur beim Manne), häufig von der vorhergehenden oder von der folgenden entspringend, gelangt nach vorn und unten zum ductus deferens, theilt sich dort und läuft theils abwärts bis zur vesicula seminalis, theils aufwärts bis zum Leistenkanal und bis zum Nebenhoden; anastomosirt dort mit der a. testicularis.

3. **A. vesicalis inferior** (s. auch Figg. 471 u. 472; SS. 130 u. 431) geht abwärts zum fundus vesicae; ausserdem beim Manne zur vesicula seminalis und prostata, beim Weibe zur vagina.

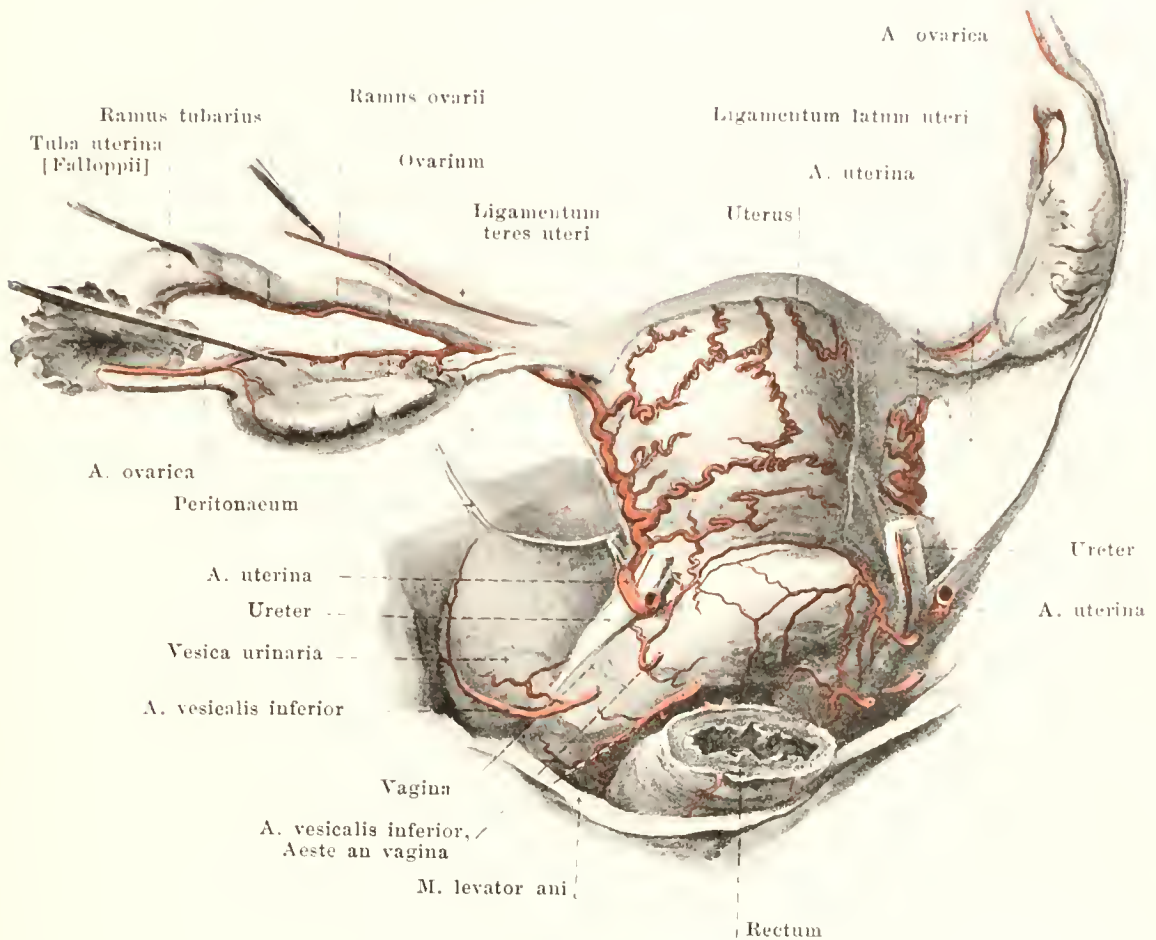
4. **A. haemorrhoidalis media** (s. auch Fig. 467; S. 126) kommt häufig aus der a. pudenda interna und läuft über dem m. coccygeus und m. levator ani abwärts und medianwärts zum Mastdarm und zu den umgebenden Muskeln; sie giebt Zweige zu den vesiculae seminales und der prostata beim Manne, an die vagina beim Weibe.



471. Arterien des weiblichen Beckens, von vorn und links.

(Uterus, Eierstöcke, Mastdarm n. Ureteren sind etwas aus der Lage gezogen, das Bauchfell ist entfernt.)

5. **A. uterina** (nur beim Weibe) (s. auch Fig. 472; S. 431) geht unter dem Bauchfell anfangs an der Innenwand des kleinen Beckens nach vorn, wendet sich dann medianwärts, läuft durch das parametrium schräg nach vorn vor dem Ureter zur Cervix uteri und giebt dort die *a. vaginalis* ab, welche an der lateralen Wand der Scheide abwärts zieht. Dann läuft sie am margo lateralis uteri stark geschlängelt zwischen den Blättern des ligamentum latum uteri bis zum fundus uteri und sendet auf die vordere und hintere Fläche des uterini zahlreiche, kerkzieherartig geschlängelte Zweige, welche unter einander und mit denen der anderen Seite anastomosiren; sie endet in einem Aste, welcher im ligamentum latum theils zur tuba uterina und zum ligamentum teres uteri (*ramus tubarius*), theils zum ovarium (*ramus ovarii*) zieht; letzterer Zweig läuft den margo mesovarius des ovarium entlang und anastomosirt breit mit der *a. ovarica*.



472. Arterien der Gebärmutter und ihrer Umgebung, von hinten und etwas von links.

(Links ist der Eierstock, der Eileiter und das ligamentum teres uteri aus der Lage gebracht)

6. **A. pudenda interna** (s. Figg. 468, 473 u. 474; SS. 427, 432 u. 433) geht am unteren Rande des m. piriformis hinter dem lig. sacrospinum abwärts, legt sich an die mediale Fläche des tuber ischiadicum und zieht an dieser und an der medialen Fläche des ramus inferior ossis ischii, etwas oberhalb des processus falciformis und bedeckt von der fascia obturatoria, bogenförmig nach vorn, um sich dicht hinter dem m. transversus perinei superficialis in die a. perinei und a. penis bez. a. clitoridis zu theilen. Sie giebt häufig die a. haemorrhoidalis media ab, sowie stets kleine Aeste an umgebende Muskeln und Nerven.

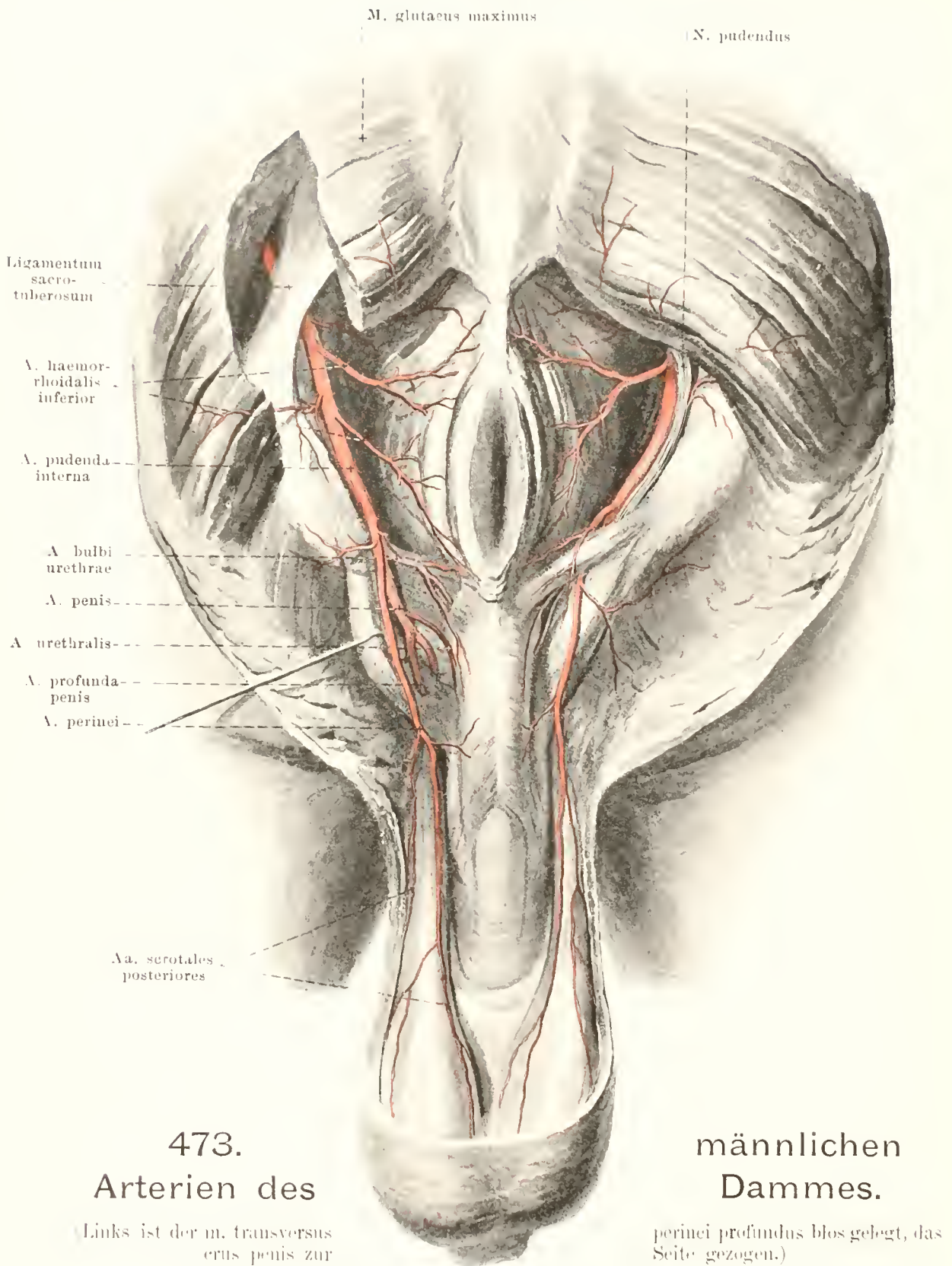
1) **A. haemorrhoidalis inferior**, meist doppelt oder dreifach. Sie läuft durch das Fett der fossa ischiorectalis ziemlich oberflächlich quer medianwärts zum Fett, zu den Muskeln und zur Haut des Afters.

2) **A. perinei** zieht über oder unter dem m. transversus perinei superficialis vor- und medianwärts und geht oberflächlich, nur von der fascia superficialis perinei bedeckt, beim Manne zur hinteren Fläche und zum septum des Hodensackes mit den aa. scrotales posteriores, beim Weibe in das labium majus und minus mit den aa. labiales posteriores. Ausserdem kleine Zweige zu den oberflächlichen Muskeln des Damms.

3a) **A. penis** (nur beim Manne) (s. Figg. 468 u. 473; SS. 427 u. 432) läuft in der Richtung des Hauptstammes nahe am ramus inferior ossis pubis innerhalb des diaphragma urogenitale nach vorn bis unter das lig. arcuatum pubis und setzt sich dort unmittelbar in die a. dorsalis penis fort. Aeste:

aa) **A. bulbi urethrae** geht am hinteren Rande des diaphragma urogenitale ab und läuft medianwärts und vorwärts zum bulbus urethrae.

ab) **A. urethralis** vor- und medianwärts zum corpus cavernosum urethrae.



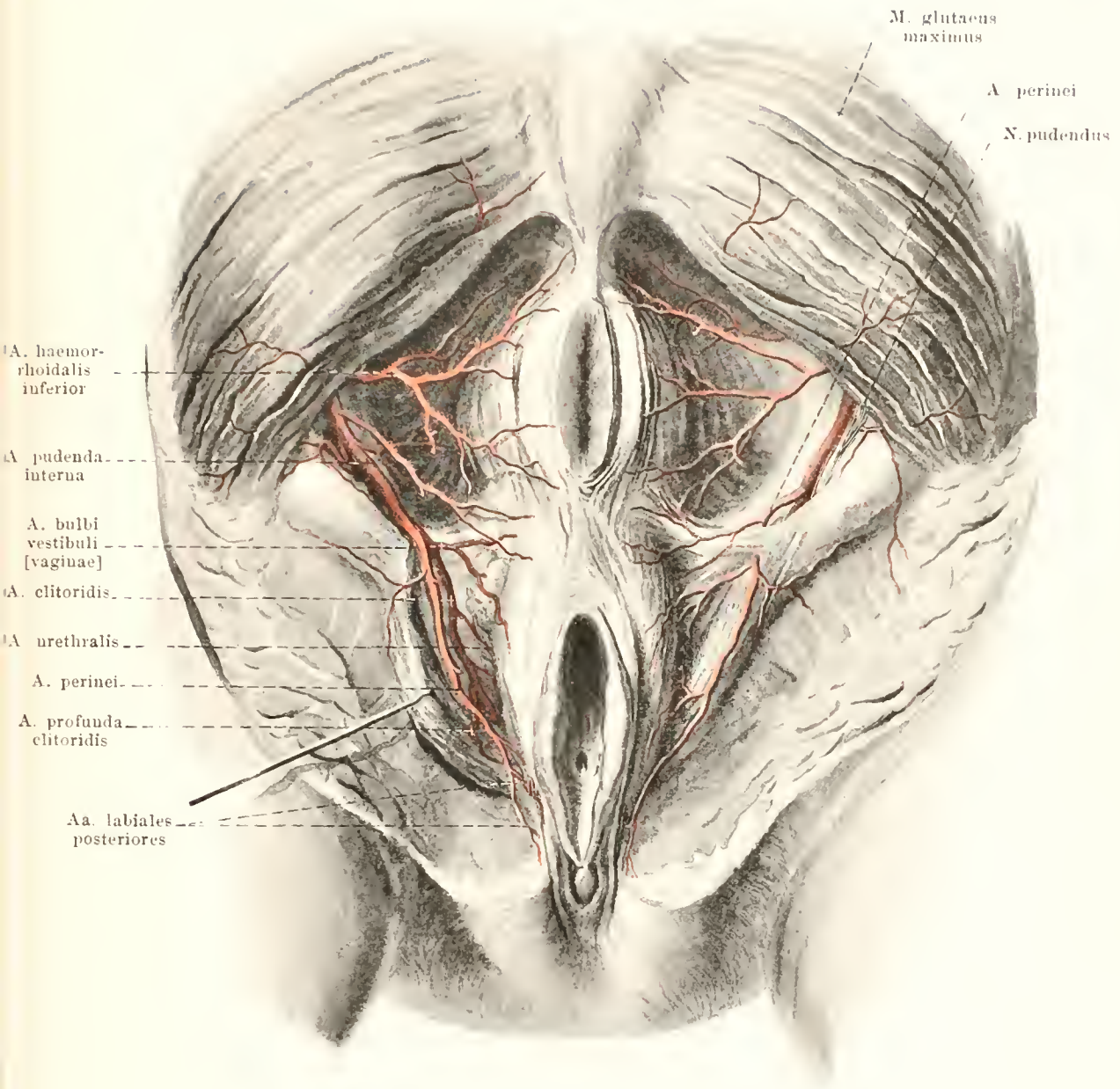
473. Arterien des

männlichen Dammes.

Links ist der m. transversus
crus penis zur

perinei profundus blos gelegt, das
Seite gezogen.)

ac) *A. profunda penis* entspringt nahe unter dem Ligamentum arcuatum pubis, dringt in das corpus cavernosum penis an seiner medialen Fläche ein und läuft in ihm theilweise nach hinten, theilweise nahe am septum penis nach vorn bis zur Spitze; ihre Zweige anastomosiren unter einander und mit denen der anderen Seite.



474. Arterien des weiblichen Dammes.

(Links m. transversus perinei profundus bloß gelegt, crus clitoridis zur Seite gezogen.)

- ad) *A. dorsalis penis* (s. ausserdem Figg. 470 u. 475; SS. 429 u. 434) geht neben dem lig. suspensorium penis auf den Rücken des penis und in dessen medialer Furche, jederseits neben der unpaaren v. dorsalis penis, bis zur Eichel; giebt Äste an die Haut, die corpora cavernosa penis et urethrae und besonders an die glans penis.
- 3b) *A. clitoridis* (nur beim Weibe) gleicht im Verlauf durchaus der *a. penis*; sie giebt die *a. bulbi vestibuli [vaginae]* an die Dammuskeln, die Vagina und den bulbus vestibuli, die *a. urethralis* an letzteren und an das vestibulum vaginae ab, dringt mit der *a. profunda clitoridis* in das crus clitoridis ein und läuft als *a. dorsalis clitoridis* auf dem Rücken der clitoris zur glans clitoridis, praeputium clitoridis und labia minora.

A. iliaca externa (s. Figg. 463, 467, 468, 470, 471 u. 176; SS. 120, 126, 427, 429, 430 u. 435) zieht an der medialen, vorderen Seite des m. psoas major abwärts, lateralwärts und vorwärts; sie läuft erst vor-, dann lateralwärts von der v. iliaca externa und liegt mit letzterer vor der fascia iliaca und hinter dem Bauchfell. Sie geht unter dem lig. inguinale durch die lacuna vasorum (s. Fig. 370, S. 325) und wird von da an *a. femoralis* genannt. Ausser kleinen Ästen an die Umgebung giebt sie ab:

475. Arterien des rechten Oberschenkels, von vorn, oberflächliche Schicht.

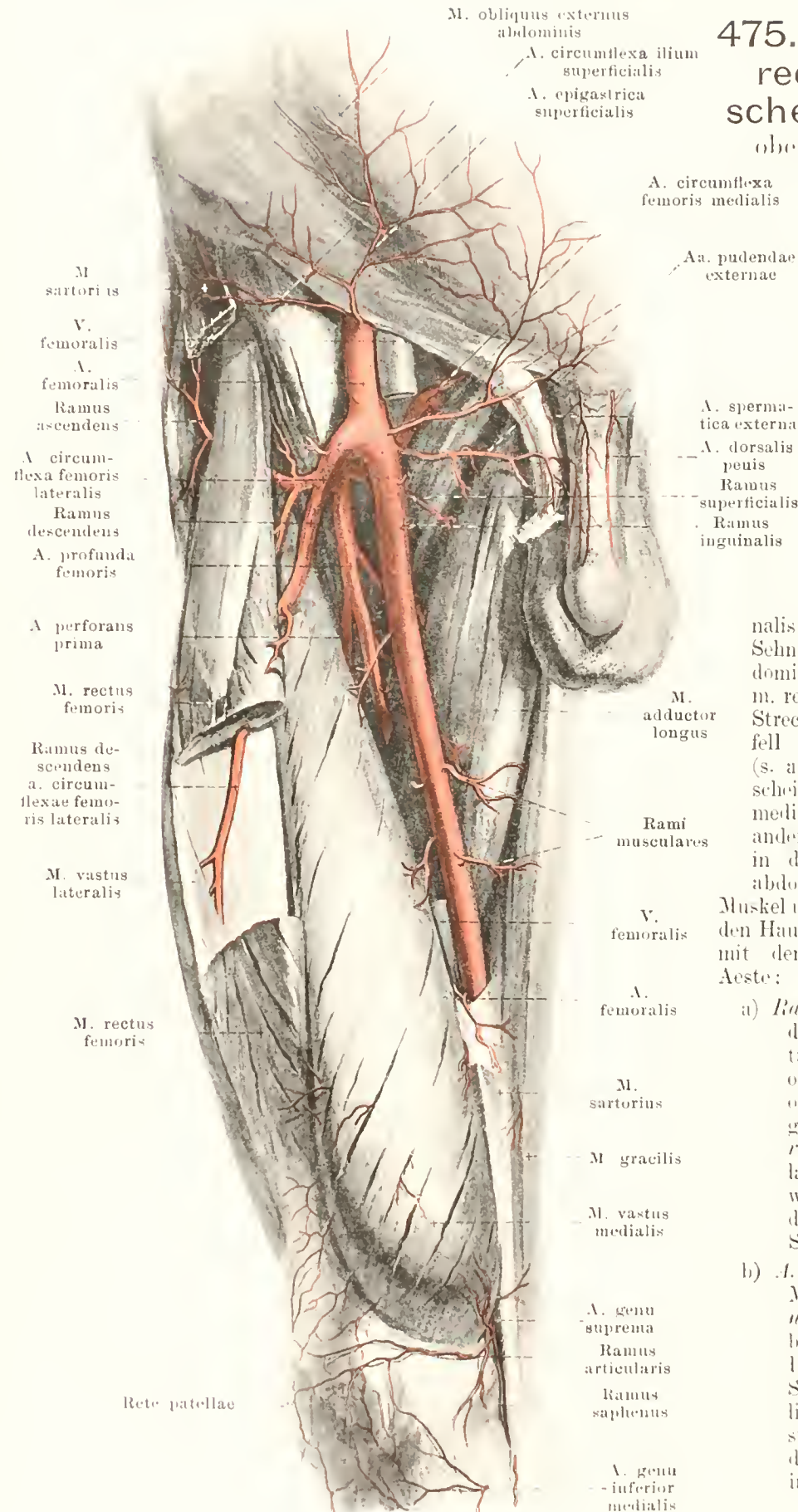
(Der m. sartorius ist grösstentheils weggenommen, aus dem m. rectus femoris ist ein Stück herausgeschnitten.)

1. **A. epigastrica inferior** (s. Figg. 450, 467, 468 u. 470, SS. 407, 426, 427 u. 429), entspringt nahe oberhalb des lig. inguinale und läuft bogenförmig erst medianwärts, dann steil aufwärts. Sie liegt dabei anfangs hinter dem lig. interfoveolare und lig. inguinale, medial vom annulus inguinalis abdominalis und gelangt hinter der Sehne des m. transversus abdominis an die Rückfläche des m. rectus abdominis. Auf dieser Strecke buchtet sie das Bauchfell zur plica epigastrica vor (s. auch Fig. 328, S. 283) und scheidet so die foveae inguinales medialis und lateralis von einander. Schliesslich senkt sie sich in die Substanz des m. rectus abdominis ein, versorgt diesen Muskel und einen Theil der bedeckenden Haut und anastomosirt vielfach mit der a. epigastrica superior. Aeste:

a) *Ramus pubicus* geht hinter dem Beckenansatz des m. transversus abdominis nahe oberhalb des ramus superior ossis pubis medianwärts und giebt den *ramus obturatorius* ab, der hinter dem lig. lacunare [Gimbernati] abwärts zum ramus pubicus der a. obturatoria zieht (s. S. 427).

b) *A. spermatica externa* (beim Manne), *a. ligamenti teretis uteri* (beim Weibe) durchbohrt die hintere Wand des Leistenkanales, tritt an den Samenstrang bez. an das lig. teres uteri und verbreitet sich in den Hüllen des Hodens bez. im lig. teres und in den labia majora.

Rete patellae



M. obliquus externus abdominis
A. circumflexa ilium superficialis
A. epigastrica superficialis

A. circumflexa femoris medialis

Aa. pudendae externae

A. spermatica externa
A. dorsalis penis
Ramus superficialis
Ramus inguinalis

M. adductor longus

Rami musculares

V. femoralis

A. femoralis

M. sartorius

M. gracilis

M. vastus medialis

A. genu suprema
Ramus articularis
Ramus saphenus

A. genu inferior medialis

M. sartorius

V. femoralis

A. femoralis

Ramus ascendens

A. circumflexa femoris lateralis

Ramus descendens

A. profunda femoris

A. perforans prima

M. rectus femoris

Ramus descendens
a. circumflexae femoris lateralis

M. vastus lateralis

M. rectus femoris

476. Arterien des rechten Oberschenkels.

von vorn, tiefe Schicht.

(Mm. sartorius, tensor fasciae latae, rectus femoris, pectineus, adductor longus und gracilis sind weggenommen.)

2. **A. circumflexa ilium profunda** (s. auch Figg. 463, 467 n. 468: SS. 420, 426 u. 427) entsteht hinter oder unter dem lig. inguinale, steigt in der Rinne zwischen mm. transversus abdominis und iliacus lateralwärts und nach oben, giebt kleine Aeste an die benachbarten Muskeln, einen grösseren aufwärts zwischen mm. transversus und obliquus internus abdominis (s. Fig. 450, S. 407) und zieht längs der crista iliaca nach hinten; anastomosirt mit r. iliacus a. iliolumbalis.

A. femoralis (s. auch Fig. 475, S. 434) geht ziemlich gestreckt in der Rinne zwischen mm. pectineus und adductores einerseits, m. iliopsoas und m. vastus medialis andererseits abwärts und medianwärts und durch den canalis adductorius. Sie liegt auf dem tiefen Blatt der fascia lata und ist von der unteren Ecke des trigonum femorale an vom m. sartorius bedeckt. Oben läuft sie lateralwärts von der v. femoralis, nach unten zu legt sie sich vor dieselbe. Aeste:

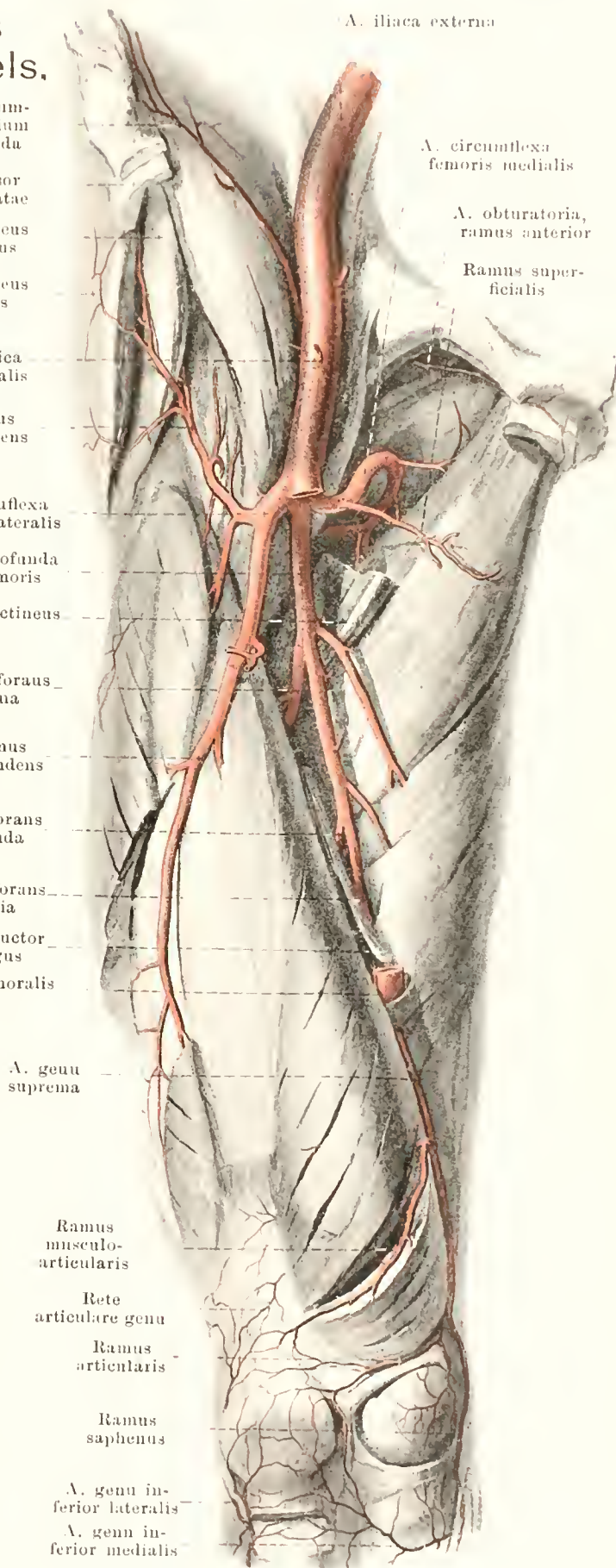
1) **A. epigastrica superficialis** entspringt dicht unter lig. inguinale, durchbohrt den margo falciformis und läuft aufwärts bis zur Nabelgegend; giebt Aeste zur Haut und an den m. obliquus externus abdominis.

2) **A. circumflexa ilium superficialis**, häufig ein Ast der vorigen, geht meist oberflächlich auf der fascia lata lateralwärts zur spina iliaca anterior superior an Haut und Muskeln.

3) **Aa. pudendae externae**, meist 2, laufen vor und hinter der v. femoralis medianwärts, zur vorderen Fläche des Hodensackes und penis (*aa. scrotales anteriores*) bez. der labia majora (*aa. labiales anteriores*).

4) **Rami inguinales** an Lymphknoten und Muskeln der fossa iliopectinea.

5) **Rami musculares** an benachbarte Muskeln und Haut.



477. Arterien des rechten Ober- schenkels, von hinten.

(M. glutaecus maximus ist nach innen umgeklappt, mm. glutaeci medius, quadratus femoris und caput longum m. bicipitis sind theilweise entfernt.)

6) **A. genu suprema** (s. Fig. 476; S. 435) geht im canalis adductorius ab, läuft zwischen mm. adductor magnus und sartorius, hinter dem epicondylus medialis abwärts und begleitet den n. saphenus (*ramus saphenus*). Sie giebt *rami musculares* ab, sowie einen *ramus musculoarticularis* im m. vastus medialis und *rami articulares* unterhalb desselben zum rete articulare genu.

7) **A. profunda femoris** (s. Figg. 475 u. 476; SS. 434 u. 435) entspringt in der fossa iliopectinea und zieht hinter der a. femoralis und etwas lateralwärts von ihr nach unten. Sie liegt vor den mm. iliopsoas, pectineus und adductor brevis, bedeckt vom m. adductor longus, und endet als a. perforans tertia. Zweige:

a) **A. circumflexa femoris medialis** geht unmittelbar am Ursprung ab und läuft hinter a. und v. femoralis medianwärts. Aeste:

aa) **Ramus superficialis** vor m. pectineus median- und abwärts zwischen mm. adductores longus und brevis.

ab) **Ramus profundus**, stärker, biegt sich nach oben, dringt zwischen mm. iliopsoas und pectineus nach hinten und gelangt unter dem m. obturator externus an die vordere Fläche des m. quadratus femoris. Er sendet

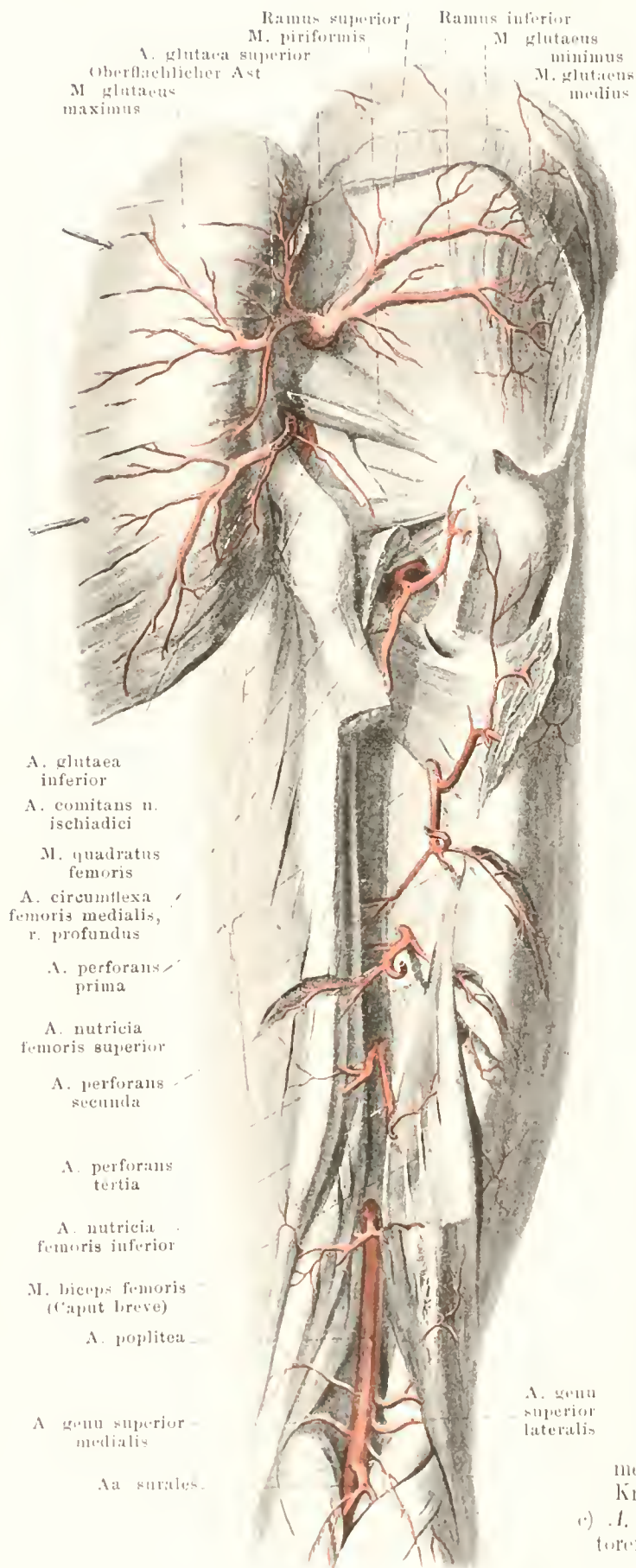
Aeste an das Hüftgelenk und theilt sich in einen zur fossa trochanterica aufsteigenden und einen hinter den Adductoren absteigenden Ast; versorgt benachbarte Muskeln und Haut.

b) **A. circumflexa femoris lateralis** entspringt der vorigen gegenüber, läuft vor dem m. iliacus lateralwärts. Aeste:

ba) **Ramus ascendens** unter dem m. rectus femoris aufwärts und lateralwärts zu den mm. glutaeci und tensor fasciae latae und zur fossa trochanterica.

bb) **Ramus descendens**, stärker, unter dem m. rectus femoris abwärts und lateralwärts zwischen mm. vasti intermedius und lateralis ziemlich bis zum Knie; giebt auch Aeste an die Haut.

c) **A. perforans prima** durchbohrt die Adductoren am unteren Rand des m. pectineus;



478. Arterien des rechten Unterschenkels, von hinten.

(Die Oberschenkelmuskeln sind bis auf den m. adductor magnus, die mm. gastrocnemius, plantaris, soleus und flexor hallucis longus theilweise entfernt.)

d) *A. perforans secunda* durchbohrt sie am unteren Rand des m. adductor brevis;

e) *A. perforans tertia* durchbohrt sie etwas oberhalb des hiatus tendineus. Alle drei versorgen die Adductoren und die Muskeln und Haut der Rückfläche.

Die *a. nutritia femoris* ist gewöhnlich einfach und von der *a. perforans II*, seltener doppelt (*superior* und *inferior*) und von den *aa. perforantes I* und *III* abgegeben.

A. poplitea (s. auch Fig. 477, S. 436)

läuft vom Ende des canalis adductorius an auf dem planum popliteum femoris, auf der capsula articularis des Kniegelenks, auf der hinteren Fläche des m. popliteus und vor dem Sehnenbogen zwischen den Ursprüngen des m. soleus abwärts und theilt sich nahe unter letzterem in die *aa. tibialis posterior* und *anterior*. Sie ist dabei oben vom m. semimembranosus bedeckt, in der Kniekehle hinten von der v. poplitea und (hinter dieser) dem n. tibialis überlagert und unten unter den mm. gastrocnemius und plantaris verborgen. Aeste:

1) **A. genu superior lateralis** (s. auch Fig. 479, S. 435) geht oberhalb des condylus lateralis femoris unmittelbar auf dem Knochen zum rete articulare genu.

2) **A. genu superior medialis**, wie die vorige oberhalb des condylus medialis femoris.

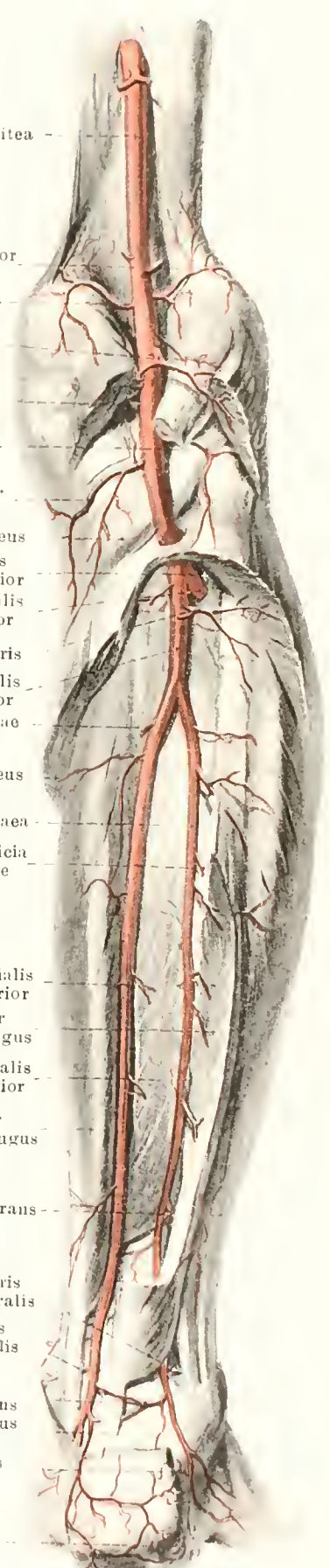
3) **A. genu media** durchbohrt die Kapsel oberhalb des lig. popliteum obliquum und geht zu den ligg. cruciata und Synovialfalten.

4) **A. genu inferior lateralis** (s. auch Fig. 479, S. 435) zieht unmittelbar auf dem meniscus lateralis zum rete articulare genu.

5) **A. genu inferior medialis** (s. auch Fig. 476, S. 435) geht unterhalb des condylus medialis tibiae, bedeckt vom lig. collaterale tibiale, zum rete articulare genu.

6) **Aa. surales.** mehrere, zuweilen aus einem Stamm, zu m. triceps surae und Haut.

A. tibialis posterior zieht auf der hinteren Fläche des m. tibialis posterior abwärts und medianwärts, oben nur vom m. triceps surae, unten auch vom m. flexor hallucis longus bedeckt. Unten läuft sie zwischen den Sehnen der mm. flexor digitorum longus und flexor hallucis longus auf dem tiefen Blatt der fascia cruris und des lig. laciniatum gebogen nach vorn und theilt sich zwischen dem malleolus medialis und dem tuber calcanei in die *aa. plantaris medialis* und *lateralis*. Aeste an Muskeln und Haut; ausserdem:

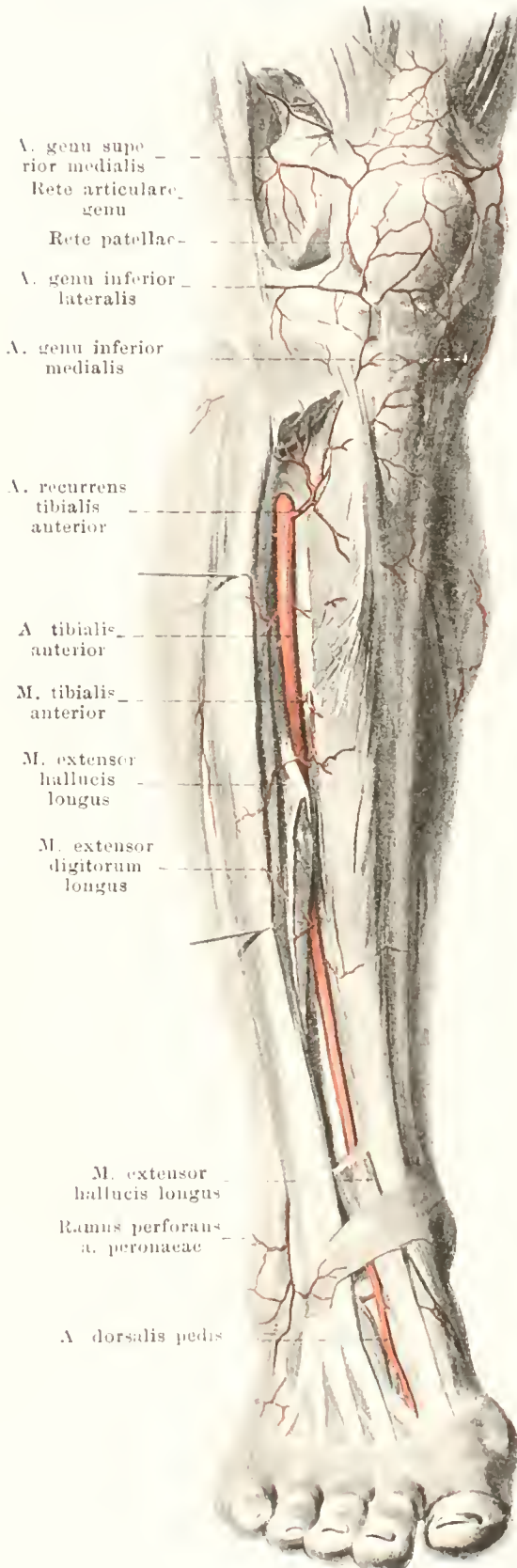


A. poplitea --
A. genu superior lateralis
A. genu superior medialis
Aa. surales
A. genu media
A. genu inferior lateralis
A. genu inferior medialis
M. popliteus
A. recurrens tibialis posterior
A. tibialis anterior
Ramus fibularis
A. tibialis posterior
A. nutritia tibiae
M. soleus
A. peronaea
A. nutritia fibulae
A. tibialis posterior
M. flexor hallucis longus
M. tibialis posterior
M. flexor digitorum longus
Ramus perforans --
A. malleolaris posterior lateralis
A. malleolaris posterior medialis
Ramus communicans
Ramus calcaneus medialis
R. calcaneus lateralis
Rete calcaneum --

479. Arterien des rechten Unterschenkels, von vorn.

(Die mm. tibialis anterior und extensor hallucis longus sind theilweise entfernt.)

A. genu superior lateralis



1) **Ramus fibularis** (s. Fig. 478; S. 437) lateralwärts gegen das collum fibulae zu mm. sedens und peroneus longus.

2) **A. peronaea** (s. Fig. 478; S. 437) entspringt nahe unter dem collum fibulae und läuft an der hinteren Fläche des m. tibialis posterior, zwischen ihr und dem m. flexor hallucis longus, nahe der fibula abwärts; unten liegt sie auf der Rückfläche der tibia oder der membrana interossea cruris und löst sich hinter der Kapsel der Sprunggelenke in die *rami calcanei laterales* zum rete calcaneum und seiner Umgebung auf. Ausser zahlreichen Aesten zu den Muskeln:

a) **A. nutricia fibulae** in den canalis nutricius fibulae.

b) **Ramus perforans** (s. auch Fig. 480, S. 439) durchbohrt die membrana interossea nahe oberhalb der syndesmosis tibiofibularis, verbindet sich mit der a. malleolaris anterior lateralis und hilft das rete malleolare laterale und rete calcaneum bilden.

c) **A. malleolaris posterior lateralis**, unmittelbar auf der fibula zum rete malleolare laterale.

d) **Ramus communicans** auf der hinteren Fläche der tibia nahe über dem oberen Sprunggelenk zur a. tibialis posterior.

3) **A. nutricia tibiae** (s. Fig. 478; S. 437) in den canalis nutricius tibiae.

4) **A. malleolaris posterior medialis** (s. Fig. 478; S. 437), unmittelbar auf der tibia zum rete malleolare mediale.

5) **Rami calcanei mediales** (s. Figg. 478 u. 481; SS. 437 u. 440) bilden mit den rami calcanei laterales das namentlich oberflächlich auf dem tuber calcanei, sowie auf den umgebenden Muskeln und Sehnen gelegene *rete calcaneum*.

A. tibialis anterior geht oberhalb der membrana interossea cruris nach vorn und unmittelbar auf ihrer vorderen Fläche abwärts. Oben liegt sie zwischen den mm. tibialis anterior und extensor digitorum longus, unten zwischen erstere und m. extensor hallucis longus. Weiter abwärts gelangt sie auf die vordere Fläche der tibia und der Kapsel des oberen Sprunggelenks, sowie hinter den m. flexor hallucis longus und die tiefe Schicht des lig. cruciatum und setzt sich dort in die a. dorsalis pedis fort. Zahlreiche Aeste an Muskeln und Haut, ferner:

1) **A. recurrens tibialis posterior** (s. Fig. 478; S. 437) aus dem Anfängstheil, hinter der fibula zur articulation tibiofibularis. Fehlt öfters.

2) **A. recurrens tibialis anterior** läuft auf der vorderen Fläche des condylus lateralis tibiae aufwärts zum *rete articulare genu*, das sich theils auf den Knochen und Bändern des Kniegelenkes, theils oberflächlicher auf der Sehne des m. quadriceps femoris, dem lig. patellae und der patella (*rete patellae*) ausbreitet.

480. Arterien des rechten Fussrückens.

3. **A. malleolaris anterior lateralis** läuft nach dem malleolus lateralis zu, fließt mit dem ramus perforans der a. peronaea zusammen und hilft das *rete malleolare laterale* auf dem äusseren Knöchel und seiner Umgebung bilden.

4. **A. malleolaris anterior medialis** geht zum malleolus medialis und hilft dort das *rete malleolare mediale* bilden.

A. dorsalis pedis (s. auch Fig. 479, S. 438) zieht auf den Bändern und Knochen des Fussrückens zwischen mm. extensor hallucis longus und extensor hallucis brevis nach vorn und zerfällt zwischen den Basen der ossa metatarsalia I und II in den ramus plantaris profundus und die a. metatarsae dorsalis I. Aeste:

1. **Aa. tarseae mediales**, 2—3, auf den Knochen und Bändern nach dem medialen Fussrand, hilft das *rete malleolare mediale* bilden.

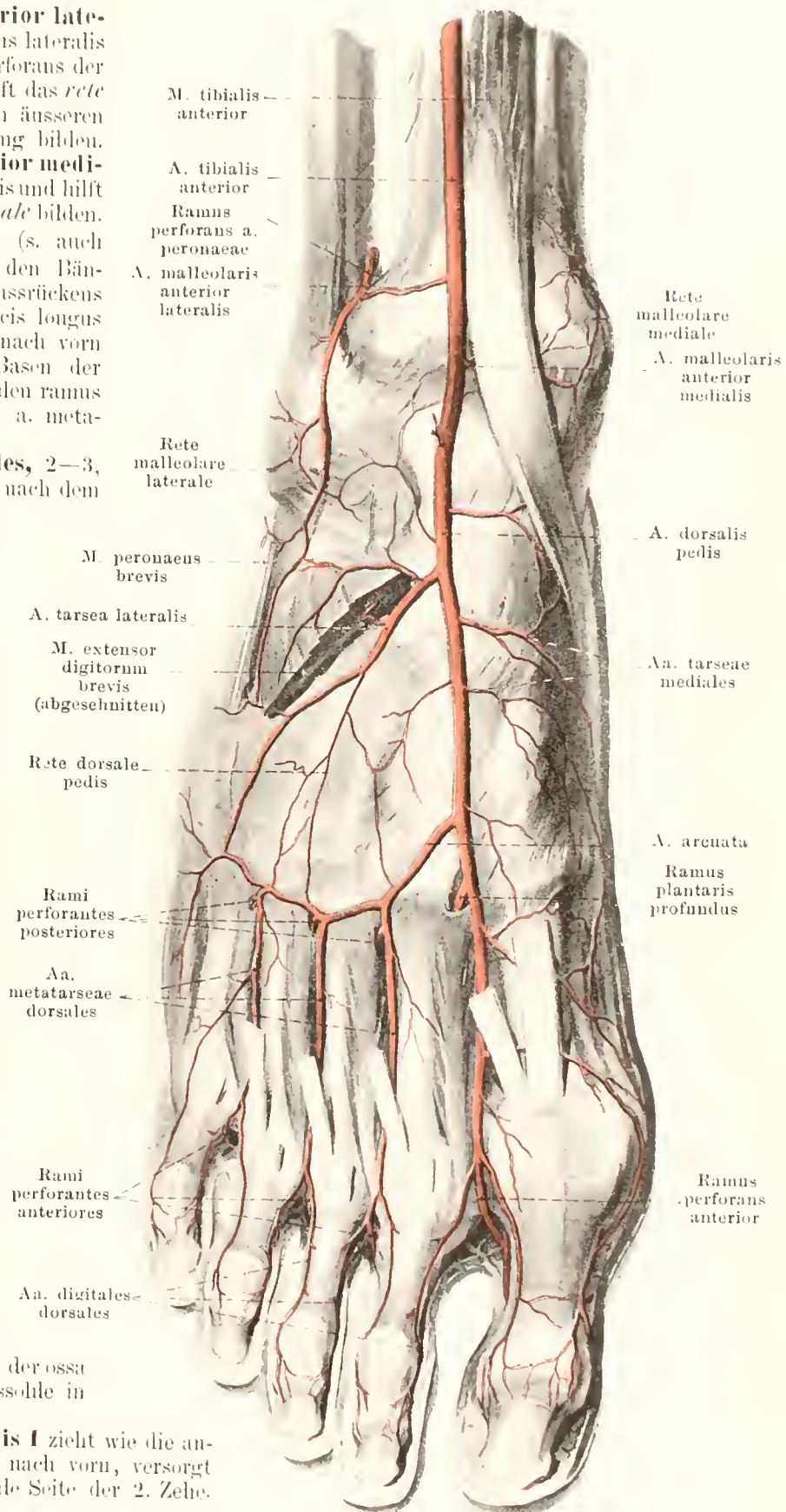
2. **A. tarsea lateralis** läuft auf den Knochen und Bändern, bedeckt vom m. extensor digitorum brevis, lateralwärts und nach vorn gegen die basis ossis metatarsalis V, fließt dort in das laterale Ende der a. arcuata und giebt Aeste ab, welche unter einander und mit Aesten der a. dorsalis pedis und a. arcuata das *rete dorsale pedis* bilden.

3. **A. arcuata** zieht unmittelbar auf den Basen der ossa metatarsalia lateralwärts und fließt mit der a. tarsea lateralis zusammen. Zweige:

a) **Aa. metatarsae dorsales II—IV** laufen auf dem 2.—4. m. interosseus dorsalis vorwärts und theilen sich in je zwei *aa. digitales dorsales* entsprechend wie an den Fingern. Sie schicken stärkere *rami perforantes posteriores* und schwächere, unbeständige *anteriores* zwischen den Basen bzw. zwischen den Köpfchen der ossa metatarsalia zu den aa. metatarsae plantares.

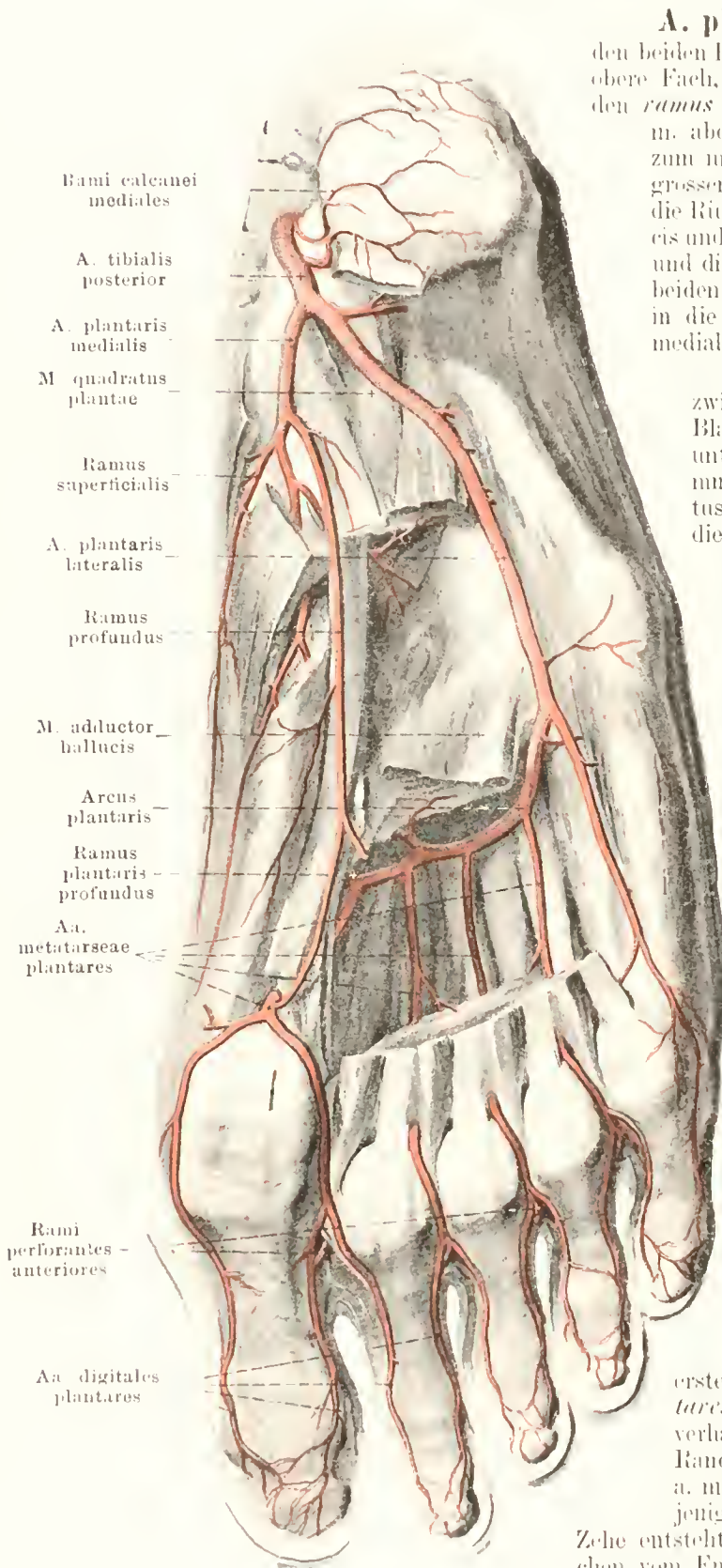
4. **Ramus plantaris profundus** zwischen den Basen der ossa metatarsalia I und II zur Fusssohle in den arcus plantaris.

5. **A. metatarsae dorsalis I** zieht wie die anderen aa. metatarsae dorsales nach vorn, versorgt die grosse Zehe und die mediale Seite der 2. Zehe.



481. Arterien der rechten Fusssohle.

(Die Muskeln sind grösstentheils entfernt.)

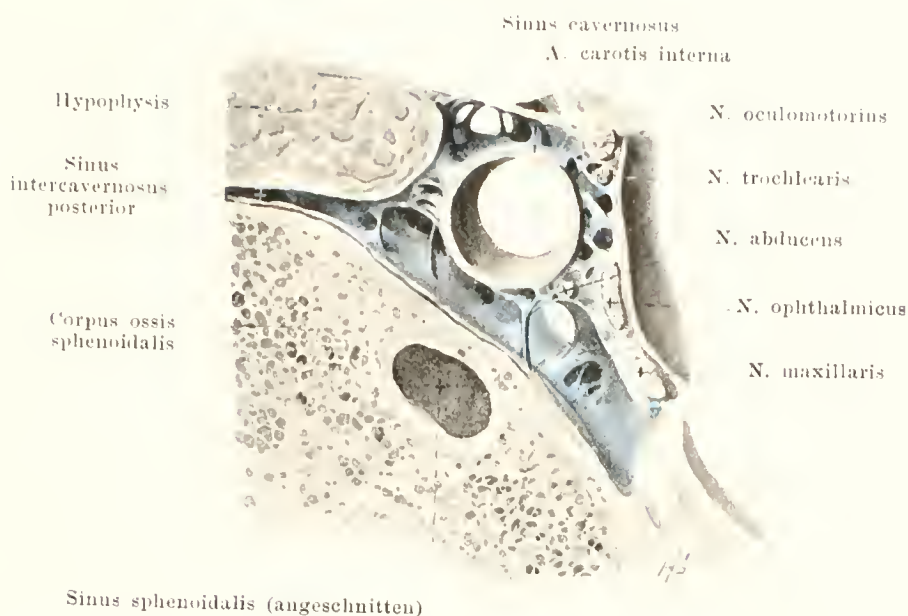


A. plantaris medialis geht zwischen den beiden Blättern des lig. laciniatum (durch das obere Fach, s. S. 361) nach vorn und giebt dort den *ramus superficialis* ab, welcher durch den m. abductor hallucis, ihm Aeste gebend, zum medialen Fussrand gelangt und bis zur grossen Zehe verläuft. Dann kommt sie in die Röhre zwischen den mm. abductor hallucis und flexor digitorum brevis, versorgt diese und die Haut und senkt sich zwischen den beiden Bäuchen des m. flexor hallucis brevis in die a. metatarsae plantaris I oder in die mediale a. digitalis plantaris der grossen Zehe.

A. plantaris lateralis läuft zwischen dem oberflächlichen und tiefen Blatt des lig. laciniatum (durch das untere Fach, s. S. 361), dann zwischen mm. flexor digitorum brevis und quadratus plantae vor- und lateralwärts gegen die basis ossis metatarsalis V; dort liegt sie zwischen den mm. quadratus plantae und flexor digiti V brevis oberflächlicher und biegt medialwärts in den arcus plantaris um. Giebt Aeste an die benachbarten Knochen, Bänder, Muskeln und Haut.

Arcus plantaris liegt unmittelbar unter den Basen des 2. bis 4. Mittelfussknochens und unter den mm. interossei, zwischen ihnen und dem caput obliquum des m. adductor hallucis, lateralwärts oberflächlicher als medianwärts. Er nimmt vom lateralen Fussrande gegen den medialen zu an Dicke ab, geht lateralwärts unmittelbar aus der a. plantaris lateralis hervor und fliesst medianwärts, zwischen den ossa metatarsalia I und II mit dem ramus plantaris profundus der a. dorsalis pedis zusammen. Er giebt Aeste rückwärts an die Knochen und Muskeln, vorwärts die

4 **Aa. metatarsae plantares.** Diese ziehen je zwischen 2 Mittelfussknochen nach vorn, nehmen die rami perforantes der aa. metatarsae dorsales auf und spalten sich an den Basen der ersten Phalangen in die *aa. digitales plantares*, welche sich genau wie an den Fingern verhalten. Die Arterie für den medialen Rand der grossen Zehe wird meist von der a. metatarsae plantaris I abgegeben; diejenige für den lateralen Rand der kleinen Zehe entsteht gewöhnlich als gesondertes Stämmchen vom Ende der a. plantaris lateralis.



482. Frontalschnitt durch den rechten sinus cavernosus, von hinten. Vergr.: 5 : 2.

Sinus durae matris sind venöse Kanäle, welche meist zwischen den auseinander weichenden Schichten der harten Hirnhaut verlaufen und zugleich in entsprechenden Knochenrinnen liegen. Sie sind klaffend und klappenlos; die sinus sagittalis superior und cavernosus sind dabei von Bindegewebstrakten netzförmig durchzogen. Sie nehmen die vv. cerebri, meningae, (theilweise) diploicae, auditivae internae und die vv. ophthalmicae auf.

1. **Sinus transversus** (s. Figg. 483 u. 484; SS. 442 u. 443), paarig, sammelt das meiste Blut aus der Schädelhöhle. Er beginnt jederseits an der protuberantia occipitalis interna, mit demjenigen der anderen Seite durch eine verschieden grosse Oeffnung communicirend, ist rechts gewöhnlich stärker als links und läuft im sulcus transversus der Hinterhauptsschuppe und des Seitenwandbeines, im befestigten Rande des tentorium cerebelli bogenförmig lateralwärts. Von da an geht er im sulcus sigmoides des Schläfenbeines und im sulcus transversus der pars lateralis des Hinterhauptbeines gewunden median- und abwärts zum foramen jugulare, um sich dort in das obere Ende der v. jugularis interna fortzusetzen. Auf der horizontalen Streeke ist er von dreieckig-prismatischer, sonst von halbcylindrischer Gestalt.

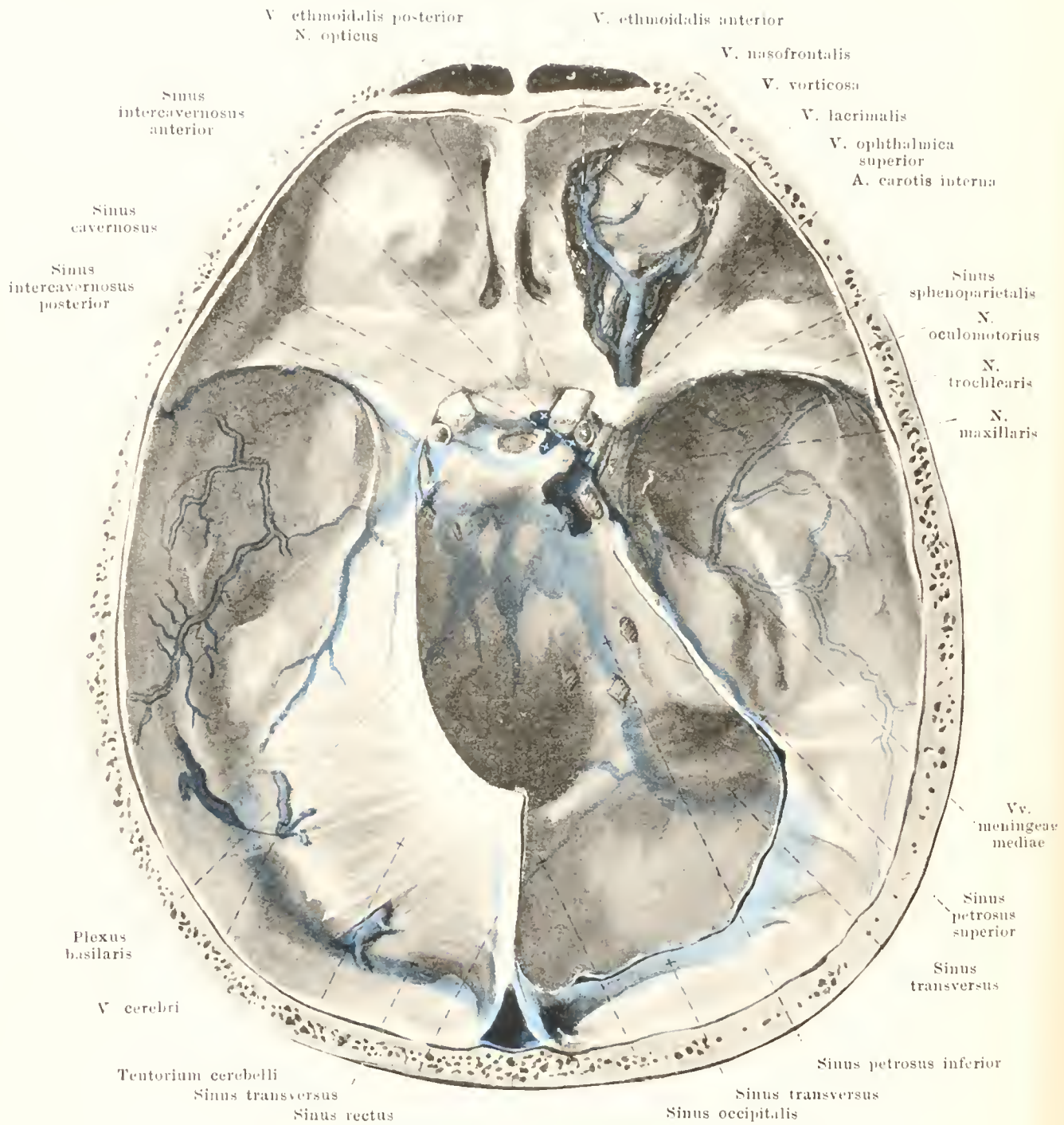
2. **Sinus sagittalis superior** (s. Figg. 483 u. 484; SS. 442 u. 443), unpaar, zieht im angewachsenen Rande der falx cerebri neben der crista frontalis und im sulcus sagittalis des Stirnbeines, der Seitenwandbeine und des Hinterhauptbeines bogenförmig von vorn nach hinten und mündet in den sinus transversus (gewöhnlich in den rechten) ein. Sein Querschnitt ist dreieckig. Der Sinus anastomosirt mit dem folgenden.

3. **Sinus sagittalis inferior** (s. Figg. 483 u. 484; SS. 442 u. 443), unpaar, läuft im freien Rande der falx cerebri von vorn nach hinten und geht hinten in den sinus rectus über.

4. **Sinus rectus** (s. Figg. 483 u. 484; SS. 442 u. 443), unpaar, geht in der Anheftungsstelle der falx cerebri an das tentorium cerebelli als dreiseitiger Kanal von vorn oben nach hinten unten und senkt sich in den sinus transversus (meist in den linken) ein.

5. **Sinus occipitalis** (s. Figg. 483 u. 484; SS. 442 u. 443), zieht unpaar oder paarig unmittelbar neben der Medianebene im befestigten Rande der falx cerebelli von der protuberantia occipitalis interna aus abwärts. Oben beginnt er von der Stelle, wo die sinus transversus, der sinus sagittalis superior und der sinus rectus zusammenstossen (*confluentia sinuum*). Unten wendet er sich beiderseits oberhalb des foramen occipitale magnum lateral- und vorwärts und senkt sich in den sinus transversus, nahe am foramen jugulare, ein. Er anastomosirt mit den plexus venosi vertebrales interni und wechselt sehr in seiner Ausbildung.

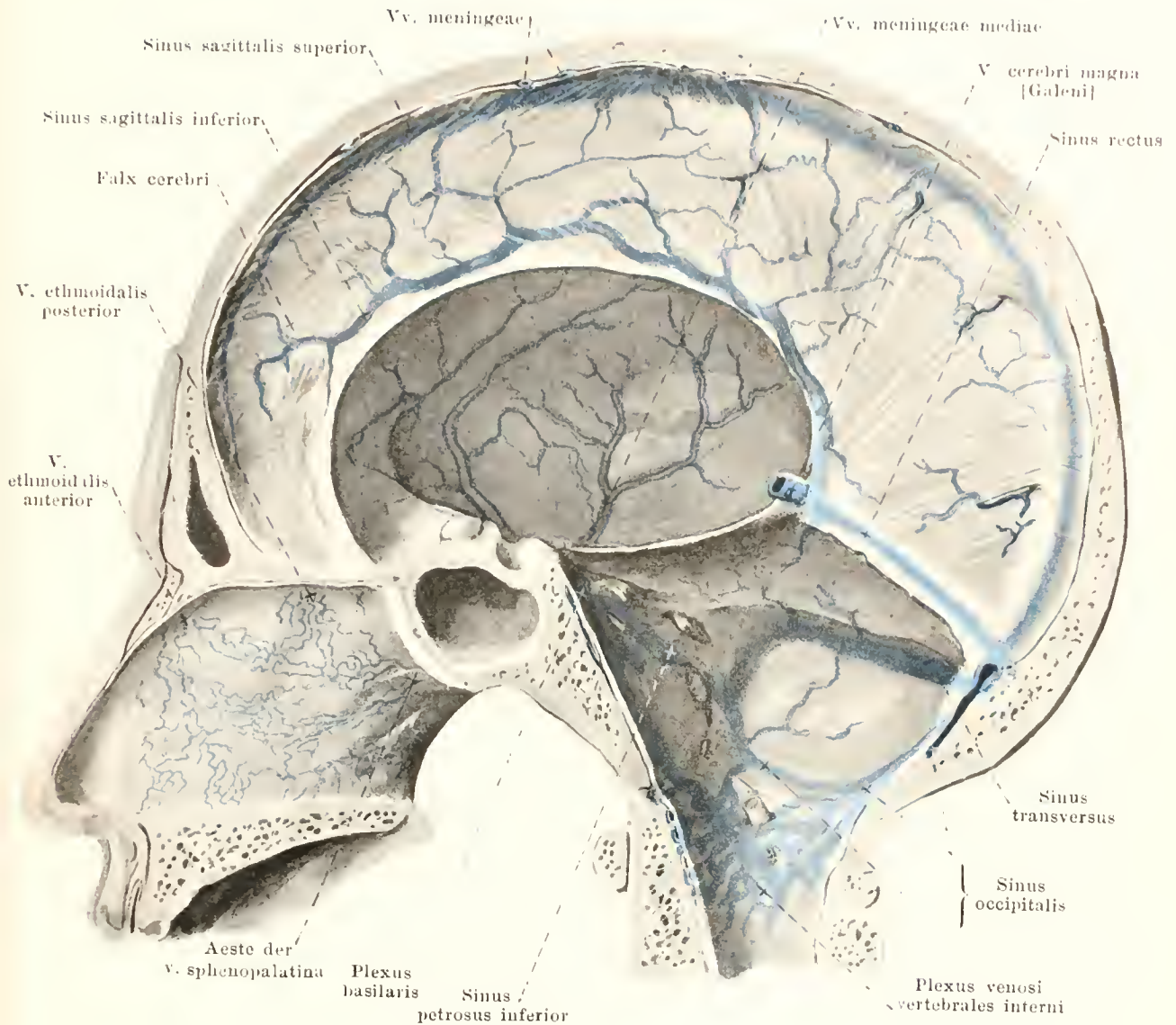
6. **Sinus cavernosus** (s. auch Figg. 112, 483 u. 484; SS. 397, 442 u. 443), paarig, ist ein unregelmässiger Raum, welcher jederseits neben der sella turcica und neben dem corpus oss. sphenoidalis gelegen ist. Er wird oben und lateralwärts begrenzt von dem Theile der dura mater, welcher sich vom proc. clinoides anterior zum dorsum sellae und zur Spitze der pyramis oss. temporalis anspannt und in das tentorium cerebelli übergeht, und umschliesst ausserdem die a. carotis interna, den n. abducens und den plexus caroticus internus.



483. Sinus durae matris, von oben.

(Rechterseits ist die Augenhöhle und der sinus cavernosus eröffnet, das tentorium cerebelli abgetragen.)

V. ophthalmica superior (s. auch Fig. 488; S. 419), klappenlos, entspricht nur annähernd der a. ophthalmica, welche noch zwei feine Begleitvenen besitzt. Sie anastomosirt oberhalb des lig. palpebrale mediale durch ihr vorderes Ende (*v. nasofrontalis*) breit mit der v. angularis (der v. facialis anterior), läuft an der Grenze zwischen medialer und oberer Augenhöhlenwand nach hinten, dann zwischen n. opticus und m. rectus superior lateralwärts, schließlich rückwärts und geht durch die fissura orbitalis superior in den sinus cavernosus. Medianwärts sendet sie eine Anastomose zur v. ophthalmica inferior. Sie nimmt auf *vv. ethmoidales anterior et posterior*, *v. lacrimalis*, *vv. musculares*, welche den gleichnamigen Arterien entsprechen. Ferner Venen des bulb. oculi und der Auglider (s. Sinnesorgane, die *v. centralis retinae* mündet in den sinus cavernosus) und den einen Endast der *v. ophthalmica inferior*.



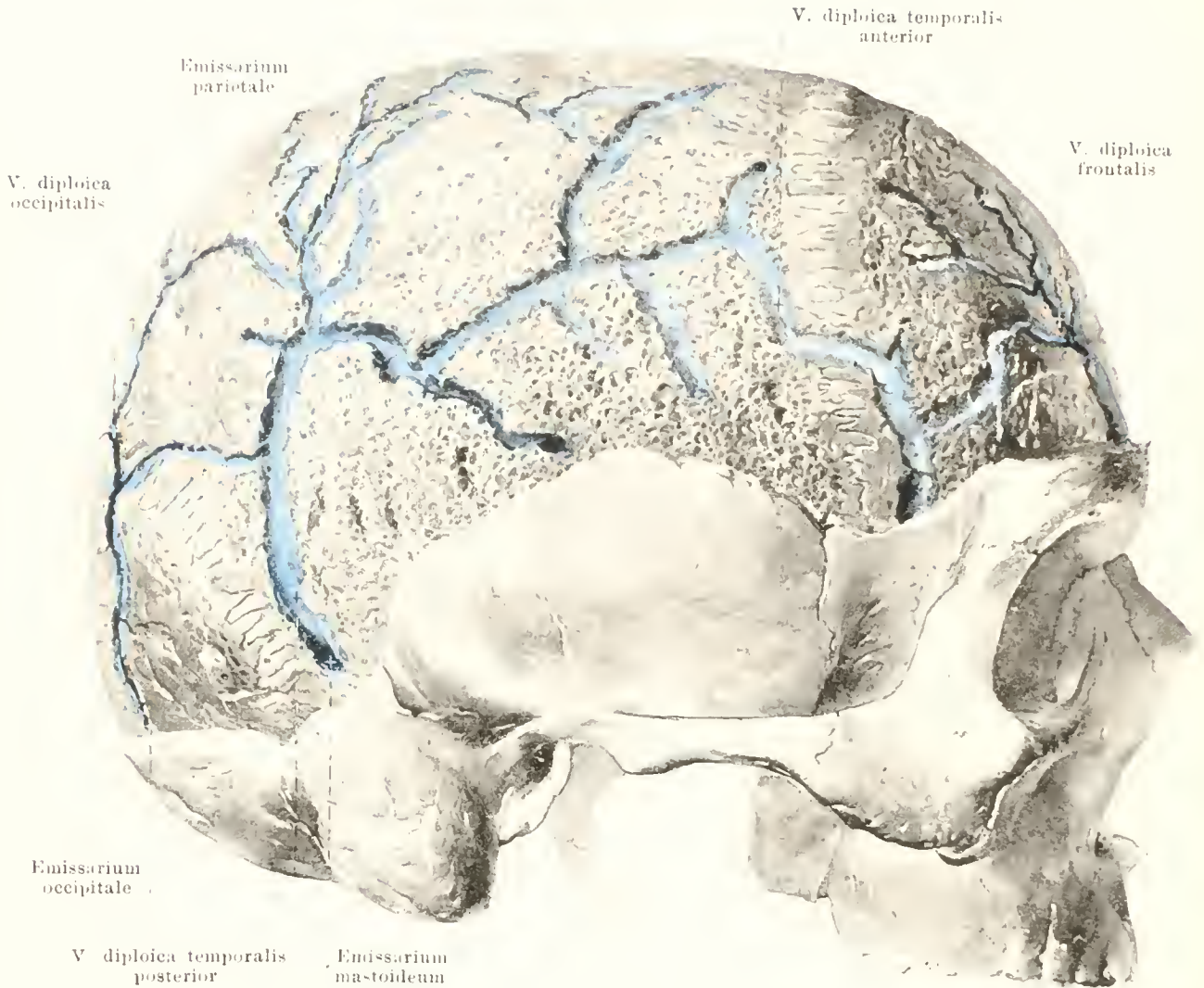
484. Sinus durae matris der rechten Schädelhälfte, von links.

V. ophthalmica inferior (s. Fig. 485; S. 449), klappenlos, entsteht aus Venen des Thränsackes, der Augenlider u. s. w. im vorderen Abschnitt der Augenhöhle zwischen medialer und unterer Wand, verläuft im unteren Theil der Augenhöhle und theilt sich in zwei Aeste. Der eine Ast geht rückwärts und mündet durch die fissura orbitalis superior in den sinus cavernosus, der andere Ast zieht lateralwärts durch die fissura orbitalis inferior und mündet in den ramus profundus der v. facialis anterior. Sie nimmt vv. musculares und Venen des bulbus oculi auf und anastomosirt medianwärts mit der v. ophthalmica superior.

7. Sinus sphenoparietalis (s. Fig. 483; S. 442), paarig, beginnt jederseits nahe hinter der sutura coronalis am Seitenwandbein in einer Knochenrinne oder in einem Knochenkanal, wendet sich medianwärts unter die ala parva ossis sphenoidalis und senkt sich in das vordere Ende des sinus cavernosus. Er nimmt gewöhnlich eine v. meningea media, vv. cerebri inferiores (aus der fissura cerebri lateralis [Sylvii]) sowie die v. ophthalmomeningea auf, ausserdem oft die v. diploica temporalis anterior.

8. Sinus intercavernosus anterior und sinus intercavernosus posterior (s. Fig. 483; S. 442), unpaar, verlaufen vor, hinter und theilweise auch unter der hypophysis und verbinden beide sinus transversi mit einander. Sie bilden mit diesen den **sinus circularis**.

9. Sinus petrosus superior (s. Fig. 483; S. 442), paarig, geht jederseits aus dem hinteren Theile des sinus cavernosus im sulcus petrosus superior des Schläfenbeins und im befestigten Rande des tentorium cerebelli lateralwärts und rückwärts zum sulcus sigmoides und in den sinus transversus.



485. Venae diploicae, von rechts.

(Die lamina externa des Schädeldaches ist abgefeilt.)

10. **Sinus petrosus inferior** (s. Figg. 483 u. 484; SS. 442 u. 443), paarig, zieht jederseits vom hinteren, unteren Abschnitt des sinus cavernosus im sulcus petrosus inferior des Hinterhaupt- und Schläfenbeines lateralwärts und abwärts zum foramen jugulare, läuft durch dessen vorderste Abtheilung abwärts und mündet entweder in ihm oder unter ihm in den bulbus v. jugularis superior.

11. **Plexus basilaris** (s. Figg. 483 u. 484; SS. 442 u. 443), unpaar, liegt als Geflecht auf dem clivus und hängt oben beiderseits mit dem sinus cavernosus und sinus petrosus inferior, unten, am foramen occipitale magnum, mit den plexus venosi vertebrales interni zusammen.

Vv. cerebri sammeln das Blut theils von der Oberfläche, theils aus dem Innern des Gehirns und münden in die sinus durae matris (s. Nervenlehre); sie besitzen keine Klappen.

Vv. meningae (s. Figg. 483 u. 484; SS. 442 u. 443), zahlreich in der dura mater encephali, hängen oben mit dem sinus sagittalis superior zusammen und anastomosiren vielfach mit einander. Sie begleiten die Stämmchen der entsprechenden Arterien meist doppelt und münden in einen benachbarten Sinus. Die *vv. meningae mediae* verlaufen meist doppelt neben der a. meningea media, hängen mit dem sinus sphenoparietalis und rete foraminis ovalis zusammen, ziehen durch das foramen spinosum abwärts und senken sich in den plexus pterygoideus ein.

Vv. auditivae internae (nicht abgebildet) kommen aus dem inneren Ohr durch den meatus acusticus internus und münden in den sinus transversus oder sinus petrosus inferior.

Venae diploicae (s. Fig. 485; S. 411) sind dünnwandige Röhren, welche in den platten *canales diploici* [Brescheti] im Innern der Knochen des Schädeldaches liegen. Sie sind klappenlos, netzförmig angeordnet und sehr wechsell. Die Hauptstämme laufen von oben nach unten und stehen an ihren Enden durch Oeffnungen (*emissaria*) mit den äusseren Schädelvenen oder mit den *sinus durae matris* oder (meistens) mit beiden zugleich in Verbindung.

1) *V. diploica frontalis* mündet in die v. supraorbitalis und den *sinus sagittalis superior*.
2) *V. diploica temporalis anterior* öffnet sich in eine v. temporalis profunda und in den *sinus sphenoparietalis*.

3) *V. diploica posterior* zieht vom *emissarium parietale* zum *emissarium mastoideum*.
4) *V. diploica occipitalis* öffnet sich in das *emissarium occipitale*.

Emissarium parietale, im foramen parietale, verbindet den *sinus sagittalis superior* mit den oberflächlichen Schädelvenen; Klappen gestatten nur einen Abfluss nach aussen.

Emissarium mastoideum, im foramen mastoideum, verbindet den *sinus transversus* mit der v. auricularis posterior oder der v. occipitalis oder dem Anfang der v. jugularis externa.

Emissarium occipitale, in der Höhe der protuberantiae occipitales, öffnet sich meist entweder innen in einen *sinus transversus* oder den *confluentium* oder aussen in die v. occipitalis, manchmal in beide.

Emissarium condyloideum (nicht gezeichnet), im canalis condyloideus, verbindet den *sinus transversus* und die *plexus venosi vertebrales externi*.

Plexus venosus caroticus internus (s. Fig. 442, S. 397) umgiebt netzförmig die a. carotis interna im canalis caroticus, hängt oben mit dem *sinus cavernosus* zusammen, nimmt Venen aus dem cavum tympani auf und mündet unten in die v. jugularis interna.

Rete foraminis ovalis (nicht gezeichnet) im foramen ovale vom *sinus cavernosus* zum *plexus pterygoidens*; verbindet sich oben manchmal mit den vv. meningae mediae.

Rete canalis hypoglossi (nicht gezeichnet) im canalis hypoglossi vom *sinus occipitalis* und von den *plexus venosi vertebrales interni* aus zum *sinus petrosus inferior*.

Vena cava superior (obere Hohlvene) (s. Figg. 411, 427, 486 u. 495; SS. 366, 381, 447 u. 456), unpaar, entsteht hinter dem rechten ersten Rippenknorpel aus der Vereinigung der vv. anonymae dextra et sinistra und zieht klappenlos, mässig nach rechts convex gekrümmt, vor der rechten Lungenwurzel und an der rechten Seite der aorta ascendens abwärts zum rechten Vorhof. Sie grenzt vorn an die thymus und rechts an die rechte Lunge; oben ist sie rechterseits von der pleura mediastinalis überzogen, unten vom visceralen Blatt des Herzbeutels. Auf der oberen Strecke mündet von hinten her die v. azygos (s. S. 456) ein.

V. anonyma (s. auch Figg. 427, 486 u. 495; SS. 381, 447 u. 456) wird jederseits hinter der articulation sternoclavicularis vor der a. subclavia gebildet durch den Zusammenfluss der v. jugularis interna, v. subclavia und v. jugularis externa; letztere mündet dabei meist in die v. subclavia ein. Die rechte grenzt rechts an die rechte Lunge und verläuft senkrecht abwärts; die linke, wesentlich längere, zieht hinter dem manubrium sterni und der thymus, unmittelbar über dem arcus aortae, vor den aa. subclavia sinistra, carotis communis sinistra und anonyma quer nach rechts und etwas abwärts. Beide besitzen keine Klappen. Aeste:

1. **Vv. thyroideae inferiores** (s. Fig. 486; S. 447) aus dem *plexus thyroideus impar*. Dieser liegt theilweise vor dem unteren Rande des isthmus glandulae thyroideae, theilweise umgiebt er den Anfang der trachea ringförmig; er anastomosirt mit den beiderseitigen vv. thyroideae superiores und nimmt hinten vv. tracheales, v. oesophageae und die v. laryngea inferior (den gleichnamigen Arterien entsprechend) auf. Aus dem Geflecht gehen gewöhnlich 3 Venen hervor: eine rechte mündet in den Vereinigungswinkel der vv. anonymae oder in die v. anonyma dextra oder in die v. jugularis interna dextra, eine linke in die v. anonyma sinistra und eine v. thyroidea ima, vor der trachea abwärts laufend, in die v. anonyma sinistra.

2. **V. mammaria interna** (s. Figg. 313 u. 486; SS. 268 u. 447) entspricht ziemlich genau der gleichnamigen Arterie. Sie entsteht aus dem Zusammenfluss der doppelt angelegten vv. epigastricae superiores (klappenreich) und vv. musculophrenicae, ist im Bereich des m. triangularis sterni doppelt, oberhalb desselben einfach und medial von der Arterie gelegen. Sie nimmt (mit den vv. musculophrenicae) die vorderen Enden der 9 (—10) oberen vv. intercostales (s. S. 455) auf, die an ihren Mündungen Klappen tragen, ferner (im 1. oder 2. Intercostalraum besonders starke, sonst schwächere) klappentragende rami perforantes, sowie rami sternales aus den Netzen, welche auf beiden Flächen des Brustbeines gelegen sind und in welchen mehrere stärkere quere Verbindungen zwischen den beiderseitigen Stämmen auffallen.

3. **Vv. phrenicae superiores** (nicht gezeichnet), klappenhaltig, doppelt, entsprechen der a. pericardiacophrenica.

4. **Vv. thymicae, pericardiacae, mediastinales anteriores, bronchiales anteriores** (nicht gezeichnet) von den Eingeweiden der Brusthöhle münden gesondert oder theilweise gemeinsam.

5. **V. vertebralis** (s. Fig. 488; S. 449) entspricht dem Halstheil der a. vertebralis, an deren lateraler Seite sie vom foramen magnum ab durch die foramina transversaria des 1.—6. (häufig —7.) Halswirbels abwärts zieht. Sie beginnt in den plexus venosi vertebrales, anastomosirt mit der v. occipitalis und erhält Aeste aus dem Wirbelkanal, von den tiefen Halsmuskeln und den plexus vertebrales externi. Ast:

- a) *V. cervicalis profunda* (s. Fig. 486; S. 447), entspricht ungefähr der a. cervicalis profunda, beginnt in der Nähe des Hinterhauptes im plexus vertebralis posterior und läuft hinter oder vor dem m. semispinalis cervicis abwärts; sie geht unter dem proc. transversus des 7. Halswirbels nach vorn in die vorige. An der Mündung Klappen.

V. jugularis interna (s. auch Fig. 489; S. 450) entspricht gemeinsam mit der v. jugularis externa der a. carotis communis. Sie entsteht als unmittelbare Fortsetzung des sinus transversus in der lateralen Abtheilung des foramen jugulare mit einer Anschwellung, *bulbus v. jugularis superior*, verläuft oben hinter der a. carotis interna an der lateralen Wand des Schlundkopfes abwärts, schiebt sich allmählich an die laterale Seite erst der a. carotis interna, dann der a. carotis communis und zieht neben letzterer abwärts zur v. anonyma. Kurz vor der Mündung besitzt sie eine spindelförmige Erweiterung, *bulbus v. jugularis inferior*, die oben durch eine einfache oder doppelte Klappe abgeschlossen ist. Sonst ist sie klappenlos. Aeste:

1. **Sinus durae matris** s. SS. 441—444.

2. **V. canaliculi cochleae** (nicht gezeichnet) kommt aus der Schnecke (s. Gehörorgan) durch den canaliculus cochleae und mündet in den bulbus v. jugularis superior.

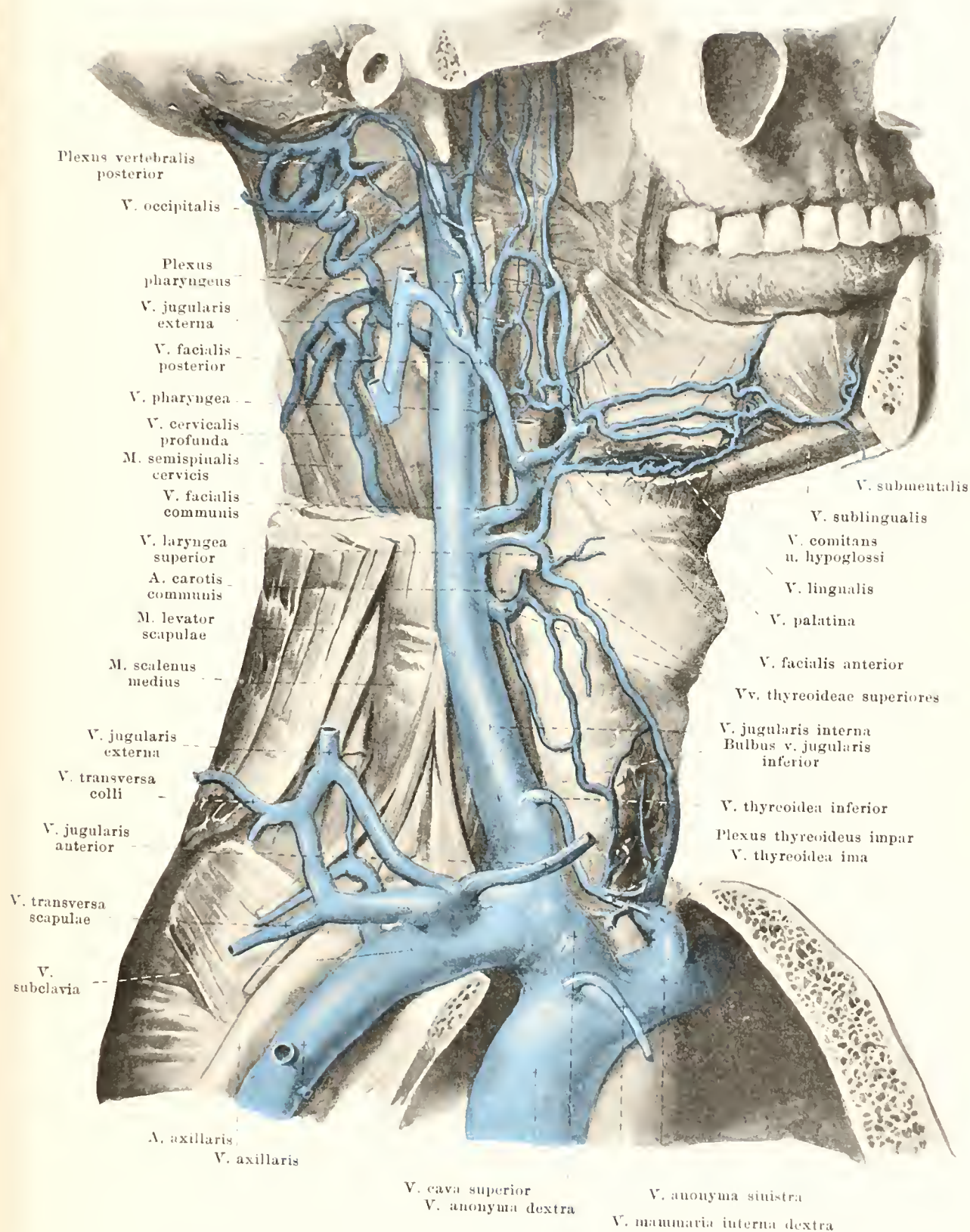
3. **Vv. pharyngeae** in verschiedener Höhe und Zahl aus dem *plexus pharyngeus*. Dieser bedeckt die äussere Fläche des Schlundkopfes und nimmt Zweige auf von den tiefen Rachenmuskeln, von der tuba auditiva, dem Gaumen und der dura mater (*v. meningea*, entsprechend der a. meningea posterior), sowie die *v. canalis pterygoidei* [*Vidi*] (aus dem canalis pterygoidens); er hängt mit benachbarten Venen zusammen. Die unteren vv. pharyngeae können auch in grössere Aeste der v. jugularis interna münden. Sie sind sämmtlich klappenlos.

4. **V. lingualis** (s. auch Fig. 489; S. 450) läuft anfangs genau wie a. lingualis, dann aber an der lateralen Seite des m. hyoglossus rückwärts; nimmt starke *v. sublingualis* auf und *vv. dorsales linguae*. Die a. lingualis ist medial vom m. hyoglossus von kleinen Venen begleitet, der n. hypoglossus von der *v. comitans n. hypoglossi*, welche sich alle in v. lingualis senken. Sie besitzt in allen Aesten Klappen, communicirt mit vv. pharyngeae und v. thyroidea superior; mündet zuweilen in eine v. facialis.

5. **Vv. thyreoideae superiores** (s. auch Fig. 489; S. 450), gewöhnlich 2, begleiten nur theilweise die Arterie; eine mündet weit unten, die andere oben in der Nähe der a. thyroidea superior. Letztere nimmt eine *v. sternocleidomastoidea* und die *v. laryngea superior* (entsprechend der a. laryngea superior) auf, welche auch in die v. facialis communis münden kann, und ergiesst sich selbst häufig in die v. facialis communis. Sie besitzen Klappen.

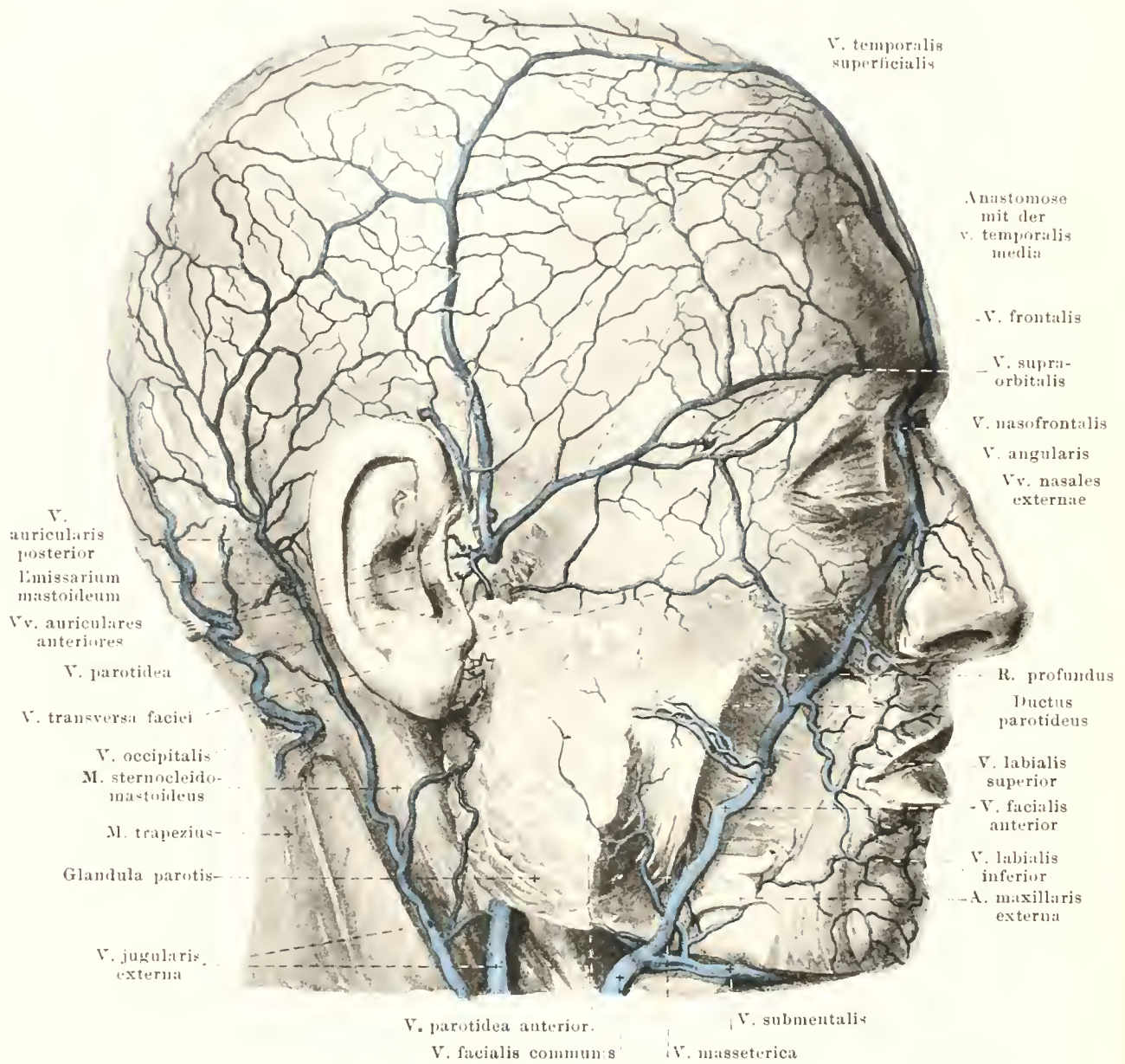
6. **V. facialis communis** (s. auch Figg. 488 u. 489; SS. 449 u. 450) entsteht unter dem Unterkieferwinkel aus den *vv. faciales anterior* und *posterior*, welche auch gesondert eintreten können. Sie läuft, nur vom platysma bedeckt, abwärts und rückwärts, überkreuzt die a. carotis externa und mündet in der Höhe des Zungenbeines ein. Keine Klappen. Aeste:

- a) *V. facialis anterior* (s. auch Figg. 487—489; SS. 448—450) entspricht der a. maxillaris externa, welche selbst noch zwei kleine Begleitvenen besitzt; sie läuft, wenig geschlängelt, meist hinter ihr und theilweise oberflächlicher, nur von m. zygomaticus und platysma bedeckt, von der Nasenwurzel zum Unterkieferwinkel. Sie entsteht oberflächlich am medialen Augenwinkel als *v. angularis* aus den *vv. frontalis* (meist unpaar, und dann sehr häufig in linke v. angularis mündend), *supraorbitalis* (läuft theilweise unter dem m. orbicularis oculi über dem margo supraorbitalis quer medianwärts, anastomosirt mit vv. temporalis superficialis und media) und *nasofrontalis* (s. S. 442); sie verbindet sich vor der Nasenwurzel breit mit der anderen Seite. Oben nimmt sie noch auf *vv. palpebrales superiores*, *nasales externae*, *palpebrales inferiores* und *labialis superior*, ausserdem den *ramus profundus*; dieser bildet sich in der fossa infratemporalis aus den *vv. alveolares superiores* (den gleichnamigen Arterien entsprechend) und aus Abzweigungen des plexus pterygoideus und nimmt einen Ast der v. ophthalmica inferior auf; er läuft auf der facies infratemporalis maxillae nach vorn und mündet unter dem arcus zygomaticus ein. Weiter unten senken sich ein die *v. labialis inferior*, *vv. massetericae* und *vv. parotidea anteriores*. Unterhalb des Unterkiefers nimmt sie noch auf die starke *v. submentalis*, welche mit der v. sublingualis und v. jugularis anterior zusammenhängt, und eine *v. palatina*, welche der a. palatina ascendens entspricht. Sämmtliche Zweige der v. facialis anterior besitzen schlussfähige Klappen an ihren Mündungen; ausserdem der Stamm solche in der Höhe des ductus parotidis.



486. Tiefe Venen des Halses, von rechts.

(Die Hals- und Gesichtsmuskeln sind grösstentheils, die Gesichtsknochen theilweise entfernt).

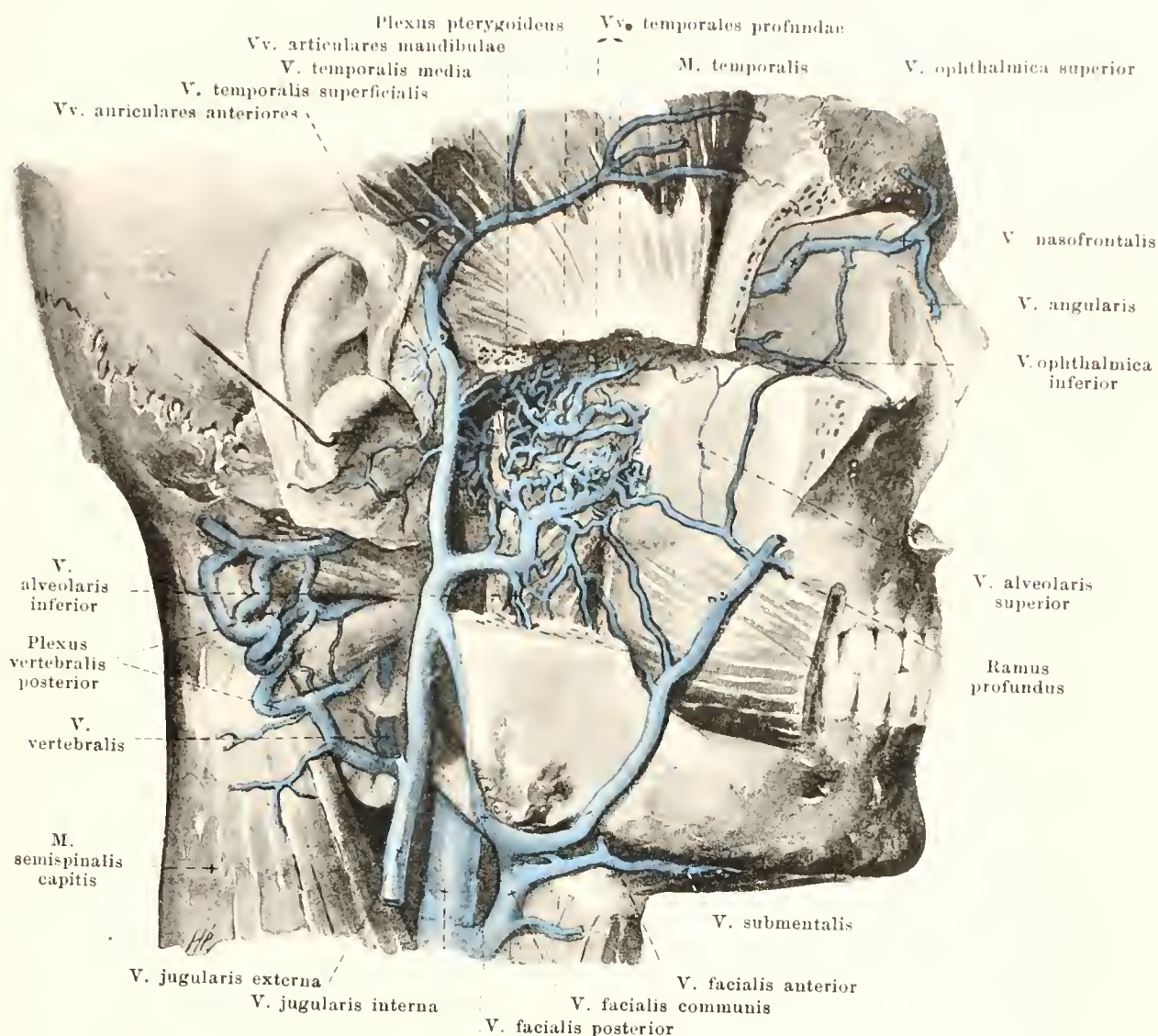


487. Oberflächliche Venen des Gesichtes, von rechts.

(Mit Benutzung einer Zeichnung von W. Braune.)

(Unterhalb des Jochbogens sind das subcutane Fett und theilweise auch die Muskeln entfernt.)

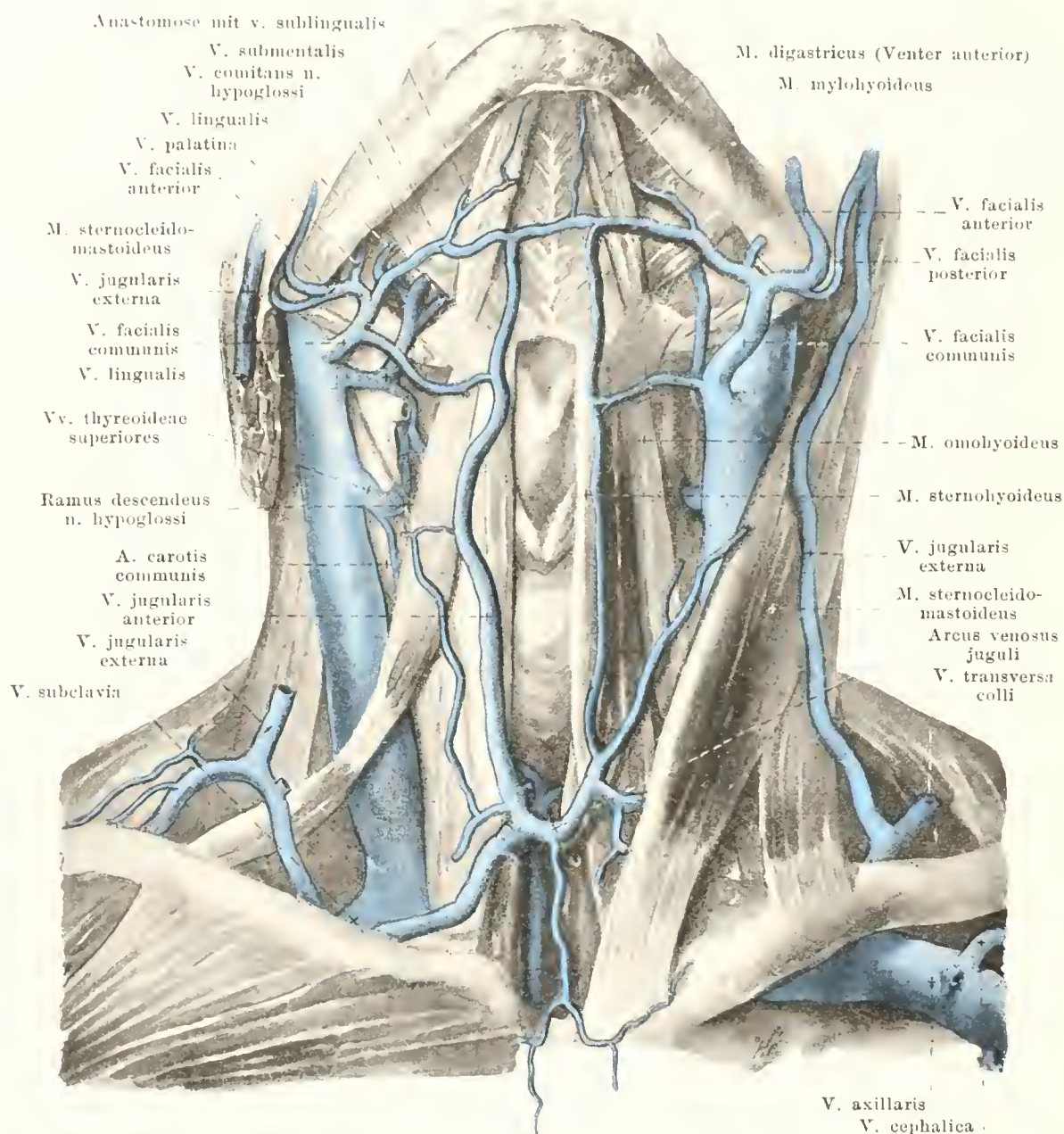
- b) *V. facialis posterior* (s. auch Figg. 486 u. 488 SS. 447 u. 449) entsteht oberflächlich vor dem Ohr durch die Vereinigung der vv. temporales, verläuft in der Substanz der glandula parotis hinter dem ramus mandibulae und lateral von der a. carotis externa abwärts und biegt sich unter dem angulus mandibulae schräg nach vorn, über oder unter dem m. digastricus, zur v. facialis communis. In wechselnder Höhe giebt sie einen starken Ast zur v. jugularis externa ab. Sie nimmt auf:
- ba) *V. temporalis superficialis*, aus dem oberflächlichen Geflecht des Schädeldaches, läuft hinter dem Stamm der Arterie abwärts. Sie besitzt eine Klappe vor dem Ohr.
 - bb) *V. temporalis media* läuft, abweichend von der Arterie, im m. temporalis quer nach hinten, anastomosirt am lateralen Augenwinkel mit den oberflächlichen Venen, im Muskel mit den vv. temporales profundae und durchbohrt die fascia temporalis über der Wurzel des Jochbogens. Sie besitzt Klappen.
 - bc) *Vv. auriculares anteriores*, von der lateralen Fläche der Ohrmuschel.
 - bd) *Vv. parotideae posteriores*, aus der glandula parotis.



488. Tiefe Venen des Gesichtes, von rechts.

(Die Knochen und Muskeln sind ähnlich wie in Fig. 435, S. 393 entfernt.)

- be) *Vv. articulares mandibulae*, aus einem das Kiefergelenk umspinnenden Geflecht, welches auch die *vv. tympanicae* (nicht gezeichnet) (durch die *fissura petrotympanica* [Glaseri] aus der Paukenhöhle) und Venen vom äusseren Gehörgang und Trommelfell aufnimmt und mit dem *plexus pterygoideus* zusammenhängt.
- bf) *V. stylomastoidea* (nicht gezeichnet), der gleichnamigen Arterie entsprechend, anastomosirt am *hiatus canalis facialis* mit den *vv. meningae mediae*.
- bg) *V. transversa faciei*, häufig doppelt, der gleichnamigen Arterie entsprechend.
- bh) *Plexus pterygoideus* erstreckt sich von der *fossa pterygopalatina* bis zum *collum mandibulae* und liegt mit dickeren Gefässen zu beiden Seiten des *m. pterygoideus externus*, mit feineren auch an der medialen Fläche des *m. pterygoideus internus* und der membranösen Wand der *tuba auditiva*; er hüllt dabei die *a. maxillaris interna* ein. Er nimmt auf: die *v. sphenopalatina* (aus der Nasenhöhle durch das *foramen sphenopalatinum*), die *vv. meningae mediae* (s. S. 444), die *vv. temporales profundae* (aus dem *m. temporalis*, in dem sie mit Ästen der *v. temporalis media* ein Geflecht bilden), *vv. massetericae*, *v. alveolaris inferior* (letztere s. S. 445). Er anastomosirt mit den *vv. articulares mandibulae* und mit dem *plexus pharyngeus* und entleert sich zum Theil durch den *ramus profundus v. facialis anterioris*, besonders aber durch zwei klappentragende Gefässe, welche die *a. maxillaris interna* begleiten, in die *v. facialis posterior*.



489. Venen des Halses, von vorn.

(Rechts ist der m. sternocleidomastoideus, links der m. pectoralis major entfernt.)

V. jugularis externa (s. auch Figg. 486—488; SS. 447—449) entsteht unter dem Ohr mit zwei Wurzeln: die vordere, häufig grössere, kommt von der v. facialis posterior (s. S. 448), die hintere entsteht hinter dem Ohr. Sie kreuzt den m. sternocleidomastoideus schräg, bedeckt vom platysma, geht über dem Schlüsselbein in die Tiefe und mündet meist in die v. subclavia, gewöhnlich mit der v. jugularis anterior. Klappen an der Mündung und in der Mitte. Zweige:

1. **V. occipitalis** entspricht theilweise der Arterie, mündet in vorige; theilweise begleitet sie doppelt die Arterie zur v. jugularis interna; anastomosirt mit plexus vertebralis posterior.

2. **V. auricularis posterior** aus dem oberflächlichen Geflecht hinter dem Ohr.

3. **V. jugularis anterior** läuft vom Kinn aus auf den mm. mylohyoideus und sternohyoideus abwärts und zieht unter den Ursprüngen des m. sternocleidomastoideus lateralwärts zur v. jugularis externa oder v. subclavia. Anastomosirt mit benachbarten Venen, ausserdem durch den starken *arcus venosus juguli* unter der glandula thyroidea mit der der anderen Seite. Seltener ist an ihrer Stelle nur ein unpaarer medianer Stamm (*v. mediana colli*) vorhanden.

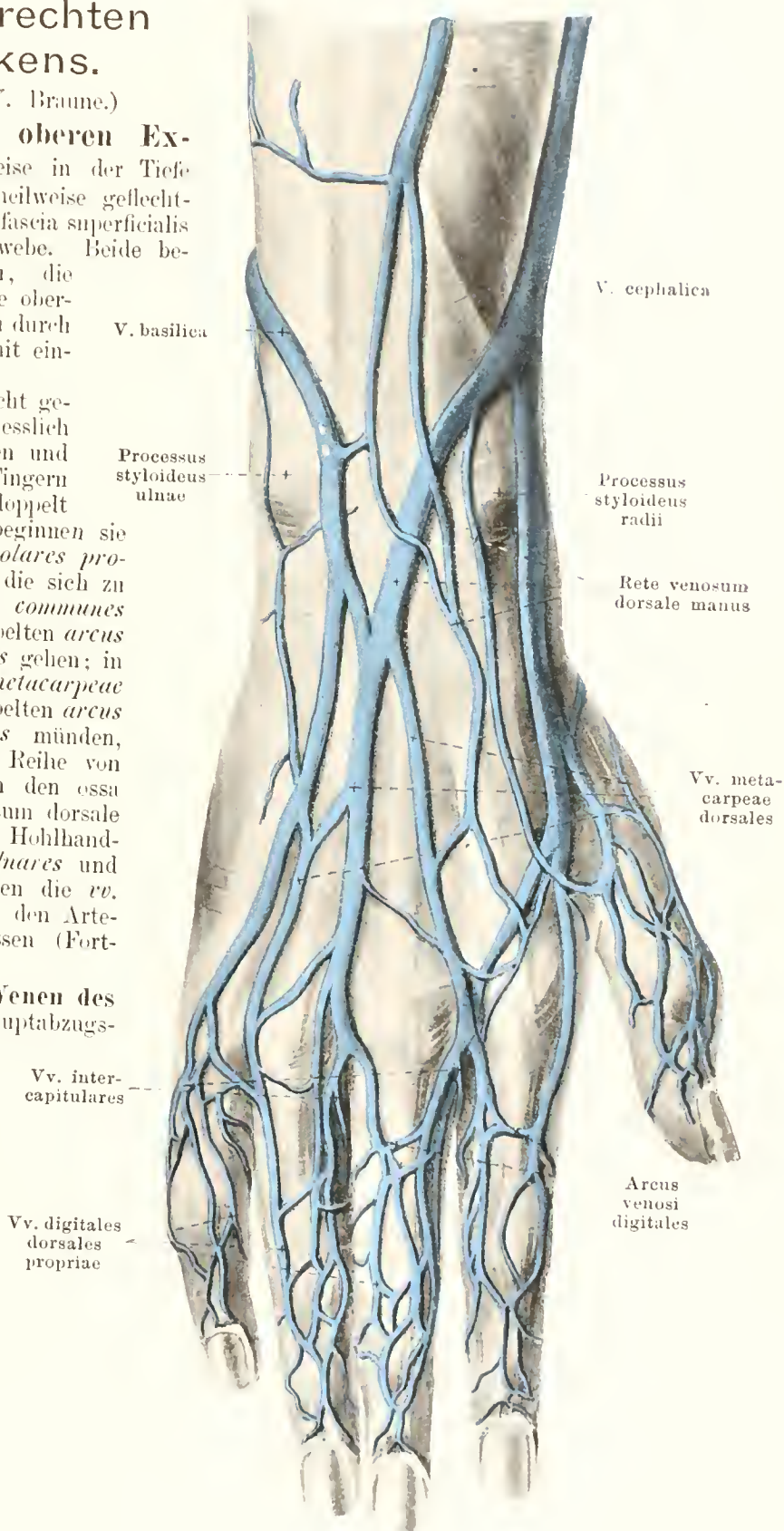
490. Oberflächliche Venen des rechten Handrückens.

(Theilweise nach W. Braune.)

Die **Venen der oberen Extremität** laufen theilweise in der Tiefe zwischen den Muskeln, theilweise geflechtartig oberflächlich auf der fascia superficialis unter dem subcutanen Gewebe. Beide besitzen zahlreiche Klappen, die tieferen noch mehr, als die oberflächlichen, und sind vielfach durch klappenlose Anastomosen mit einander verbunden.

Die **tiefen Venen** (nicht gezeichnet) folgen fast ausschliesslich den entsprechenden Arterien und sind, ausgenommen an den Fingern und in der Achselhöhle, doppelt angelegt. An der Hand beginnen sie als einfache *vv. digitales volares propriae* (s. Fig. 491, S. 452), die sich zu den *vv. digitales volares communes* vereinigen und in den doppelten *arcus volaris venosus superficialis* gehen; in der Tiefe verlaufen *vv. metacarpeae volares*, welche in den doppelten *arcus volaris venosus profundus* münden, ausserdem aber auch eine Reihe von *rami perforantes* zwischen den ossa metacarpalia zum *rete venosum dorsale manus* schicken. Aus den Hohlhandbögen entstehen die *vv. ulnares* und *vv. radiales* und aus diesen die *vv. brachiales* mit ihren genau den Arterien entsprechenden Zuflüssen (Fortsetzung s. S. 453).

Die **oberflächlichen Venen des Handrückens** stellen die Hauptabzugskanäle der Hand dar. Sie beginnen auf den Fingergliedern in einem Geflecht, welches *vv. digitales dorsales propriae* als Längsstämmchen erkennen lässt und je auf dem ersten Fingerglied durch den proximal concaven *arcus venosus digitalis* abgeschlossen wird. Je aus der Vereinigung zweier solcher Bögen entstehen vier *vv. metacarpeae dorsales*; diese bilden das *rete venosum dorsale manus*, dessen Maschen in der Richtung der Längsaxe des Gliedes gestreckt sind.



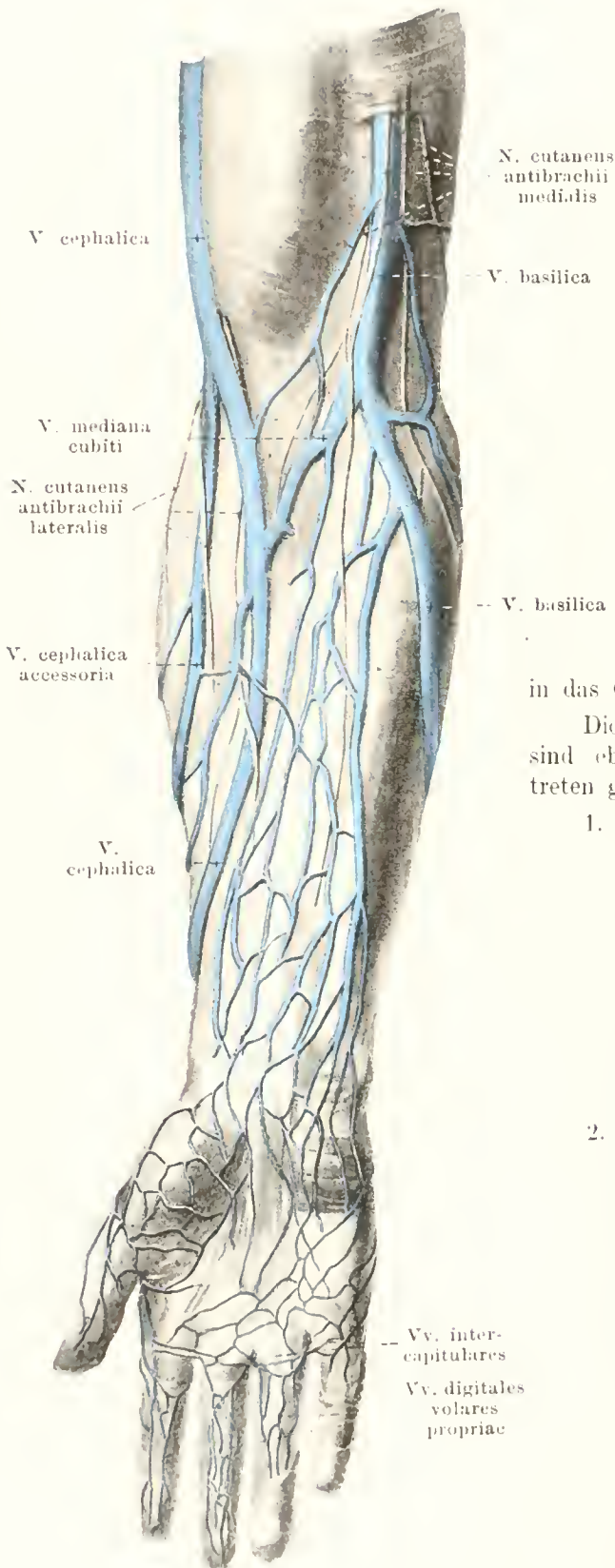
491. Oberflächliche Venen des rechten Vorderarmes, von vorn.

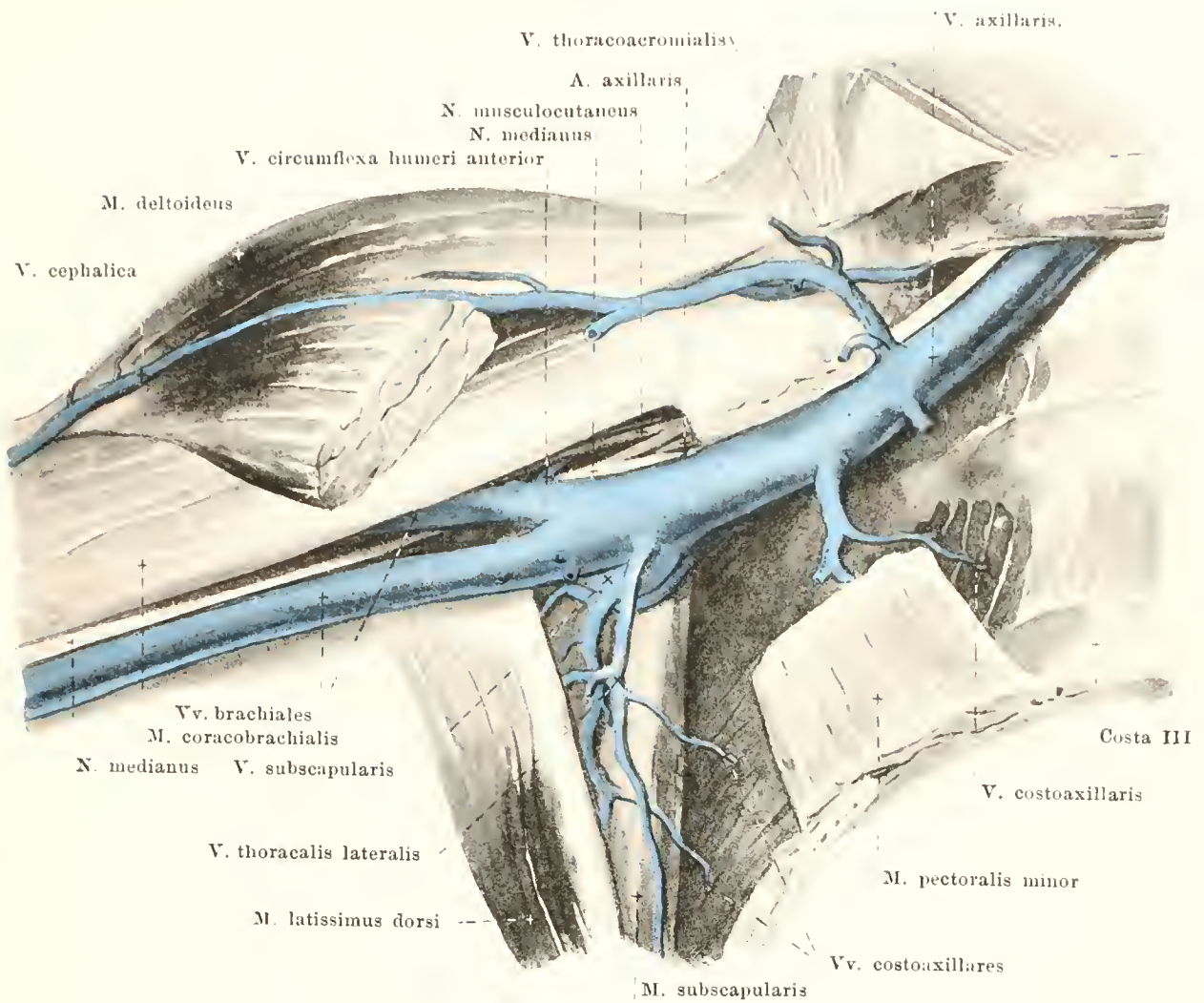
(Hohlhand nach W. Braune.)

Die **oberflächlichen Venen der Hohlhand** sind viel feiner, als die der Rückfläche. Sie beginnen auf den Fingergliedern in einem Geflecht, in dem sich die *vv. digitales volares propriae* verschieden deutlich ausprägen und aus dem das meiste Blut durch mehrere Gefässe am Seitenrande der Finger zur Rückfläche geleitet wird. Ebenso führen die *vv. intercapitulares* (s. auch Fig. 490: S. 451) in den Zwischenfingerfalten Blut von den volaren Gefässen zu den dorsalen. Das oberflächliche Netz der Hohlhand liegt auf der aponeurosis palmaris und der Fascie des Daumen- und Kleinfingerballens; an letzteren beiden Stellen ist es etwas dichter. Proximalwärts geht es in das Geflecht am Vorderarm über.

Die **oberflächlichen Venen des Vorderarmes** sind ebenfalls geflechtartig angelegt. Unter ihnen treten gewöhnlich zwei deutlich hervor:

1. *V. basilica* (s. auch Fig. 490, S. 451) beginnt auf dem Handrücken, häufig als Fortsetzung der *v. metacarpea dorsalis IV*, schlingt sich um die Kleinfingerseite des Vorderarmes an dessen volare Fläche und läuft an dieser bis zur Ellenbeuge, dann im *sulcus bicipitalis medialis* am Oberarm entlang bis zu dessen mittlerem Drittel. Dort durchbohrt sie die Fascie, zieht noch eine Strecke weit aufwärts und senkt sich in eine *v. brachialis*.
2. *V. cephalica* (s. auch Fig. 490, S. 451) entsteht auf dem Handrücken häufig, besonders aus der *v. metacarpea dorsalis I*, windet sich um die Daumenseite des Vorderarmes auf dessen volare Fläche und zieht an dieser bis zur Ellenbeuge; von dort an geht sie im *sulcus bicipitalis lateralis* und in der Furche zwischen den *mm. pectoralis major* und *deltoides* nach oben, um sich unmittelbar unter dem Schlüsselbein in die Tiefe zu senken und nach Vereinigung mit einer *v. thoracoacromialis* in die *v. axillaris* einzumünden (s. auch Fig. 492, S. 453). Zuweilen ist am Vorderarm ein zweites Längsgefäss lateralwärts gelegen, *v. cephalica accessoria*, das in die Hauptvene einmündet.





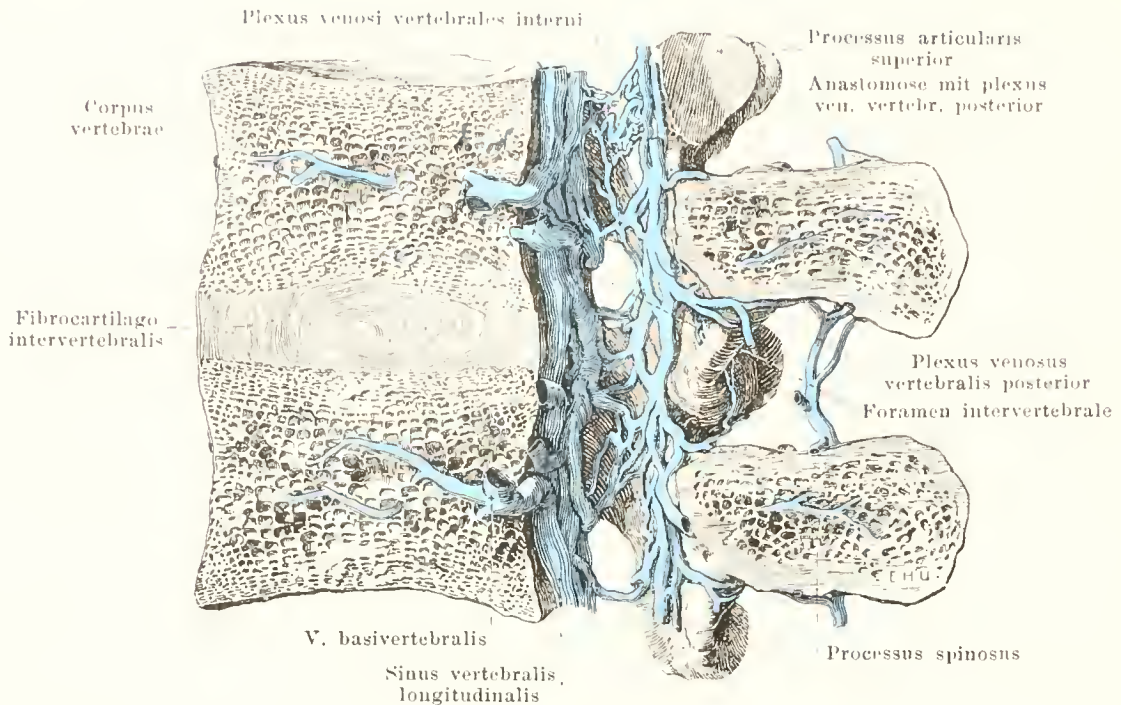
492. Venen der rechten Achselhöhle, von vorn.

(Anordnung wie in Fig. 451, S. 408.)

- 3) *V. mediana cubiti* (s. Fig. 491, S. 452) ist ein Verbindungsast, der gewöhnlich in der Ellenbeuge von der *v. cephalica* schräg aufwärts zur *v. basilica* führt und lateralwärts vom *lacertus fibrosus* breit mit den tiefen Venen anastomosirt.

In anderen Fällen zieht auf der Mitte der volaren Vorderarmfläche eine Vene (*v. mediana antibrachii*) aufwärts, welche sich in der Ellenbeuge gabelförmig theilt und theils zur *v. basilica* (als *v. mediana basilica*) theils zur *v. cephalica* (als *v. mediana cephalica*) gelangt. Stets ist aber auch dann eine breite Anastomose mit den tiefen Venen der Ellenbeuge vorhanden.

V. axillaris (s. auch Fig. 486, S. 447) entsteht meist am unteren Rande des *m. pectoralis major* aus der Vereinigung der beiden *vv. brachiales* und zieht an der medialen und vorderen Seite der Arterie bis zum Schlüsselbein. Ihre Aeste entsprechen denen der Arterie. Die *v. thoracalis lateralis* nimmt die *v. thoracoepigastrica* (s. Fig. 504, S. 467) auf, welche sich subcutan von der *v. femoralis* oder *v. epigastrica superficialis* an der Vorder- und Seitenfläche des Rumpfes aufwärts erstreckt. In diese oder in benachbarte Venen ergiessen sich *vv. costoaxillares*, welche in den oberen 6–7 Zwischenrippenräumen Blut aus den Mittelstücken der *vv. intercostales* (s. S. 455) nach der Achselhöhle zuführen. Die *v. axillaris* und ihre Aeste sind reichlich mit Klappen versehen.

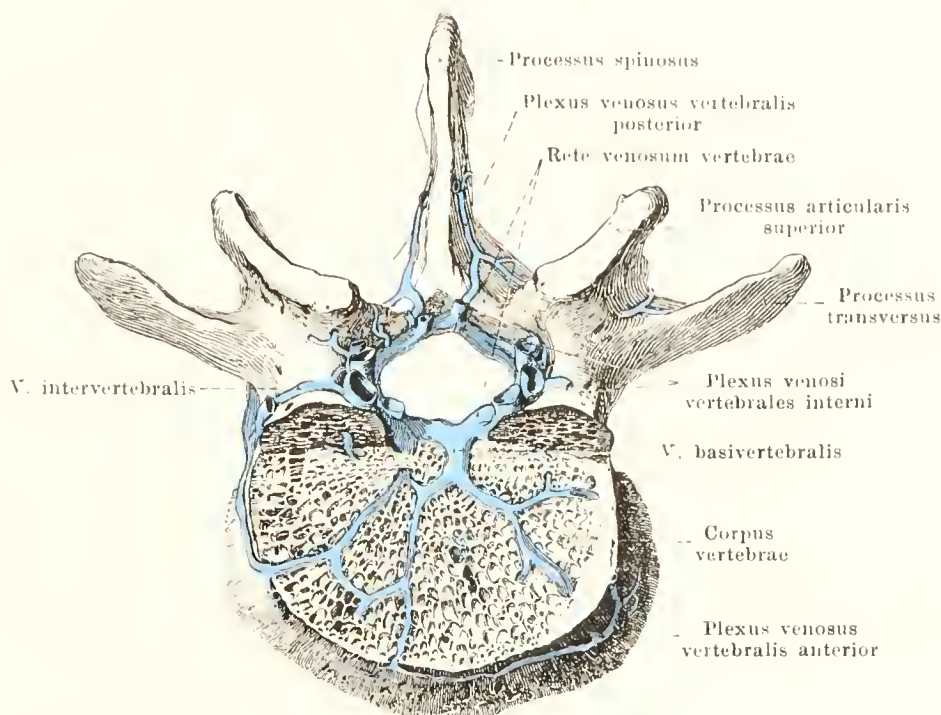


493. Wirbelvenen auf einem Medianschnitt, von links.

V. subclavia (s. Fig. 486; S. 447) heisst die Fortsetzung der v. axillaris vom unteren Rande des m. subclavius an. Sie begleitet die a. subclavia an deren vorderer und unterer Seite und kreuzt die erste Rippe vor dem m. scalenus anterior. Hinter der articulatio sternoclavicularis hilft sie die v. anonyma bilden. Sie besitzt am Anfang und Ende Klappen. Ausserdem hat die a. subclavia noch feine Begleitvenen. Aeste (ausser der v. jugularis externa):

1. u. 2. **V. transversa scapulae** und **v. transversa colli** (s. Figg. 486 u. 489; SS. 447 u. 450) neben den entsprechenden Arterien, vereinigen sich gewöhnlich zu einem Stamm, der häufig in die v. jugularis externa einmündet. Ihre Mündungen tragen Klappen.

Venen der Wirbelsäule. Im canalis vertebralis liegen ausserhalb der dura mater spinalis dichte Venengeflechte, **plexus venosi vertebrales interni**, deren Zuflüsse theils aus den Wirbeln, theils aus den Rückenmarken kommen. Diese Geflechte (s. auch Fig. 494; S. 455) erstrecken sich vorwiegend in der Längsrichtung vom foramen occipitale magnum bis fast zur Spitze des Kreuzbeines und lassen vier Züge erkennen, zwei vordere und zwei hintere. Die *vorderen* liegen auf der Rückfläche der Wirbelkörper und Zwischenwirbelscheiben jederseits lateral vom lig. longitudinale posterius; sie bestehen aus mehreren starken, dicht gedrängt verlaufenden Venen, welche sich innig verflechten, besitzen namentlich im Hals- und Rückentheile ein klaffendes Lumen und werden deshalb auch *sinus vertebrales longitudinales* genannt. Die *hinteren* Geflechte sind beiderseits an der Vorderfläche der arcus vertebrarum und ligamenta flava gelegen und anastomosiren durch Lücken in den letzteren mit den plexus posteriores; sie sind dünner und weniger zahlreich und bilden unregelmässige, weitere Netze. Die vorderen Geflechte sind an der Rückfläche jedes Wirbelkörpers durch quere Züge mit einander verbunden, welche zwischen Periost und lig. longitudinale posterius verlaufen und dort die *vv. basivertebrales* aufnehmen. Letztere ziehen im Wirbelkörper radiär nach der Mitte der Rückfläche zu und münden dort gemeinsam oder getheilt, an der Mündung mit Klappen versehen; vorn anastomosiren sie durch den Knochen mit den plexus anteriores. Die hinteren Geflechte hängen durch netzartig angeordnete Aeste unter einander zusammen; mit den vorderen sind sie durch zahlreiche kürzere Gefässe verbunden, die namentlich an der medialen Seite jeder radix arcus vertebrae verlaufen und nur den oberen Theil des foramen intervertebrale freilassen. Durch die Verbindungsäste der verschiedenen Geflechte unter einander entstehen mehr oder weniger ausgesprochene Gefässringe, *retia venosa vertebrarum*, je einer in der Höhe jedes Wirbels. Das obere Ende der Geflechte umgibt kranzartig das foramen occipitale magnum (s. Fig. 484, S. 443), hängt mit dem sinus occipitalis, plexus basilaris und rete canalis hypoglossi zusammen und entleert sich in die v. vertebralis. Im canalis sacralis werden die Gefässe feiner, die Geflechte lockern sich auf und ergiessen sich durch die foramina sacralia in die vv. sacrales.



494. Wirbelvenen auf einem Horizontalschnitt, von oben.

(Es ist nur der Wirbelkörper durchschnitten.)

Plexus venosi vertebrales externi (s. auch Fig. 493, S. 454) liegen an der Aussenfläche der Wirbelsäule und werden in vordere, schwächere und hintere, stärkere geschieden. *Plexus venosi vertebrales anteriores* sind am besten an der Halswirbelsäule ausgebildet und liegen dort auf den Wirbelkörpern und auf den *mm. longi capitis et colli*; sie erhalten Zuflüsse aus den Muskeln und aus den Wirbelkörpern und hängen lateralwärts mit den *vv. intervertebrales* und mit den folgenden zusammen. *Plexus venosi vertebrales posteriores* liegen theilweise unmittelbar auf der Rückfläche der Wirbelbögen, -fortsätze und -bänder, theilweise zwischen den kurzen Rückmuskeln. Sie sind am Halstheil am stärksten entwickelt (s. auch Figg. 486 u. 488, SS. 447 u. 449) und hängen dort besonders mit der *v. occipitalis*, *v. vertebralis* und *v. cervicalis profunda* zusammen; ausserdem anastomosiren sie durch Lücken in den *ligamenta flava* mit den *plexus interni* und verbinden sich vorn mit den *plexus anteriores* und den *vv. intervertebrales*.

Vv. intervertebrales begleiten jeweilig die *nn. spinales* in den *foramina intervertebralia* und liegen meist geflechtartig an ihrer vorderen Seite. Sie nehmen die an den Mündungen klappentragenden *vv. spinales* aus dem Rückenmark auf und hängen zusammen mit den *plexus vertebrales interni* und *externi*, deren Abflüsse sie darstellen; sie münden klappentragend am Hals in die *v. vertebralis*, am Rumpf in die *vv. intercostales* oder *lumbales* oder *sacrales laterales*.

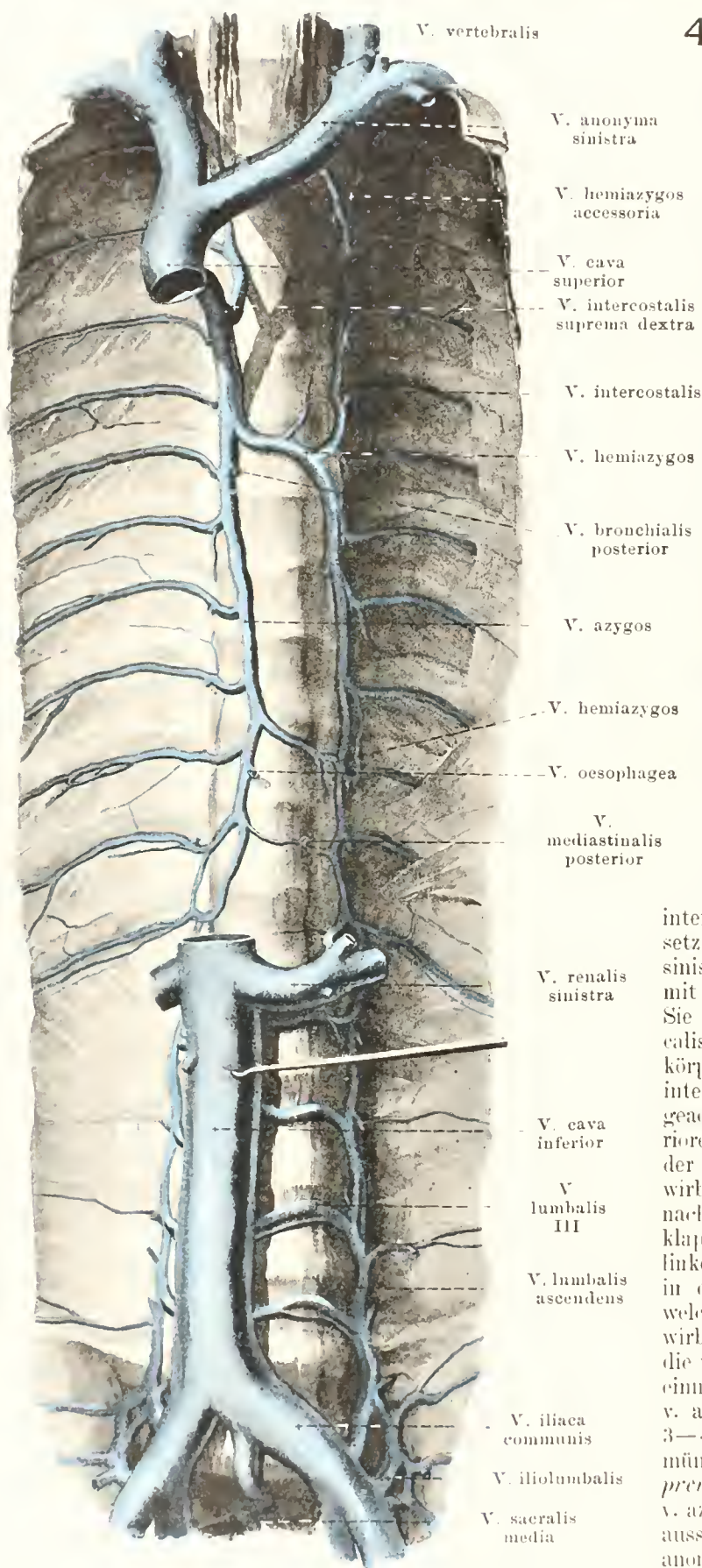
Vv. intercostales (s. Fig. 495, S. 456), je einfach am unteren Rande einer Rippe im *sulcus costae* neben und oberhalb der Arterie gelegen, nehmen von oben nach unten an Durchmesser zu. Die oberen 9 (—10) bilden Venenzirkel, welche ihren Inhalt theils sternalwärts nach den *vv. mammae interna* und *musculophrenicae* (s. S. 415), theils vertebralwärts nach dem System der *v. azygos* entleeren; an ihren Mündungen tragen sie entsprechend gerichtete Klappen; von ihrem Mittelstück schicken sie im 1.—6. (oder 7.) Zwischenrippenraum Aeste nach der Achselhöhle (*vv. costoaxillares*) (s. S. 453). Die unteren 2—3 *vv. intercostales* haben keinen Abfluss nach vorn und erhalten klappentragende Zuflüsse vom Zwerchfell und den Bauchmuskeln. Venen kleineren Durchmessers und unbeständig in der Länge finden sich auch am oberen Rande jeder Rippe und hängen vielfach mit den anderen zusammen. Jede *v. intercostalis* nimmt neben den Wirbelkörpern einen *ramus dorsalis* auf, welcher stärker ist, als sie selbst und welcher neben dem *ramus posterior* der *a. intercostalis* verläuft; in diesen ergiessen sich Zuflüsse aus der Haut und den Muskeln des Rückens, sowie der *ramus spinalis*, welcher als Fortsetzung der *vv. intervertebrales* (s. oben) das Blut von der Wirbelsäule und ihrem Inhalte sammelt.

495. Vena azygos, von vorn.

(Das Zwerchfell und die mm. psoas sind weggelassen.)

V. azygos, unpaar, beginnt als Fortsetzung der v. lumbalis ascendens dextra (s. S. 460) zwischen dem rechten crus mediale und crus intermedium des Zwerchfelles, steigt im cavum mediastinale posterius an der rechten Seite der Wirbelkörper aufwärts und liegt dabei vor den aa. intercostales, rechts von der aorta thoracalis und vom ductus thoracicus und hinter dem oesophagus. In der Höhe des 4. oder 3. Brustwirbels biegt sie sich über die rechte Lungenwurzel nach vorn und mündet in die v. cava superior ein (s. auch Fig. 427; S. 381). Auf dieser letzten Strecke besitzt sie meistens (nicht schlussfähige) Klappen. Sie nimmt die rechten 9 untersten vv. intercostales auf, sowie vv. oesophageae, vv. bronchiales posteriores und vv. mediastinales posteriores (von den entsprechenden Organen), ausserdem die v. hemiazygos. Letztere beginnt unpaar zwischen dem linken crus mediale und crus

intermedium des Zwerchfelles als Fortsetzung der v. lumbalis ascendens sinistra, hängt aber ausserdem auch mit der v. renalis sinistra zusammen. Sie zieht hinter der aorta thoracalis an der linken Seite der Wirbelkörper aufwärts, nimmt mehrere vv. intercostales sinistrae, vv. oesophageae und vv. mediastinales posteriores auf und biegt sich vor einem der unteren oder mittleren Brustwirbel hinter dem ductus thoracicus nach rechts zur v. azygos. Sie ist klappenlos. Die obere Hälfte der linken Interkostalvenen ergiesst sich in eine v. hemiazygos accessoria, welche an der linken Seite der Brustwirbel abwärts zieht und entweder in die v. hemiazygos oder in die v. azygos einmündet; oben hängt sie mit der v. anonyma sinistra zusammen. Die 3—4 oberen rechten Interkostalvenen münden in eine v. intercostalis suprema dextra, welche meist in die v. azygos (klappentragend) einmündet, ausserdem aber oben noch mit der v. anonyma dextra communicirt.



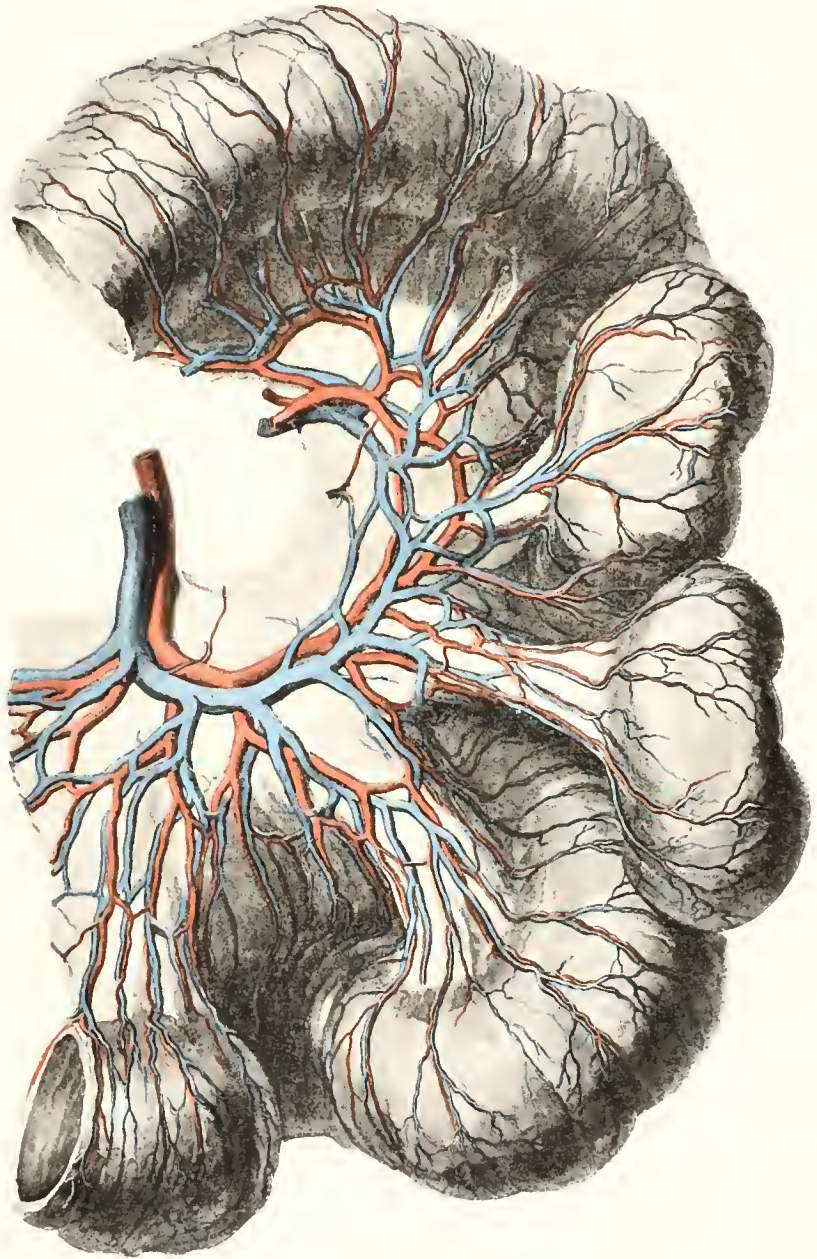
496. Arterien und Venen eines Dünndarmabschnittes.

Die **vena portae** (*Pfortader*) (s. Figg. 497 u. 498; SS. 458 u. 459) sammelt das Blut aus dem ganzen Verdauungsröhr von der cardia an bis zum m. levator ani, aus dem pancreas, der Gallenblase und der Milz. Ihr Stamm entsteht hinter dem pancreas, an der linken Seite der pars superior duodeni, aus der Vereinigung der v. mesenterica superior und v. lienalis, ist 2—3 cm lang und läuft im lig. hepatoduodenale hinter der a. hepatica und den Gallenausführungsgängen aufwärts zur porta hepatis; dort theilt er sich in einen rechten und linken Ast je für eine Hälfte der Leber. Ihre Wurzeln folgen im Allgemeinen den Verzweigungen der gleichnamigen Arterien und besitzen Klappen nur an den feineren Zweigen, welche eben die Magen- und Darmwand verlassen haben.

1. **V. mesenterica superior** (s. Figg. 497 u. 498; SS. 458 u. 459) läuft an der rechten Seite der a. mesenterica superior, entsteht aus zahlreichen *vv. intestinales* (vom Dünndarm), aus den *v. ileocolica*, *v. colicae dextrae*, *v. pancreaticoduodenalis*, *vv. duodenales*, *vv. pancreaticae*, *v. colica media* und *v. gastropiploica dextra*. Die Darmvenen anastomosiren mit einander analog wie die Arterien.

2. **V. mesenterica inferior** (s. Figg. 497 u. 498; SS. 458 u. 459) sammelt ihr Blut aus der *v. haemorrhoidalis superior*, den *vv. sigmoideae* und der *v. colica sinistra*. Ihr peripherischer Verlauf stimmt mit dem der a. mesenterica inferior überein, ihr Stamm trennt sich aber von dieser und zieht hinter dem Bauchfell (häufig in der plica duodenojejunalis) und hinter dem pancreas gebogen nach oben und rechts, um in den Vereinigungswinkel der v. mesenterica superior und der v. lienalis oder in eine dieser beiden Venen einzumünden.

3. **V. lienalis** (s. Figg. 497 u. 498; SS. 458 u. 459) wird durch den Zusammenfluss der Milzvenen mit der *v. gastropiploica sinistra* und mit den *vv. gastricae breves* gebildet, läuft unter der a. lienalis hinter dem pancreas von links nach rechts und nimmt dabei einige Pancreasvenen auf.



Ductus choledochus

Venae des Rumpfes.

A. hepatica propria

V. portae

V. pylorica

Ligamentum
hepatoduodenale

V. cystica

V. coronaria ventriculi

Ventriculus

V. gastroepiploica sinistra

V. lienalis

Lien

Vesica fellea

Hepar

V. gastro-
epiploica
dextra
V.
pancreatico-
duodenalisV.
pancreatica

Duodenum

Vv. colicae
dextrae

V.

mesenterica

inferior

A.

mesenterica

superior

V.

mesenterica

superior

V. colica

sinistra

Vv.

intestinales

A.

mesenterica

inferior

Colon ascendens

V. ileocolica

Intestinum ileum

Vv. sigmoideae

V. haemorrhoidalis superior

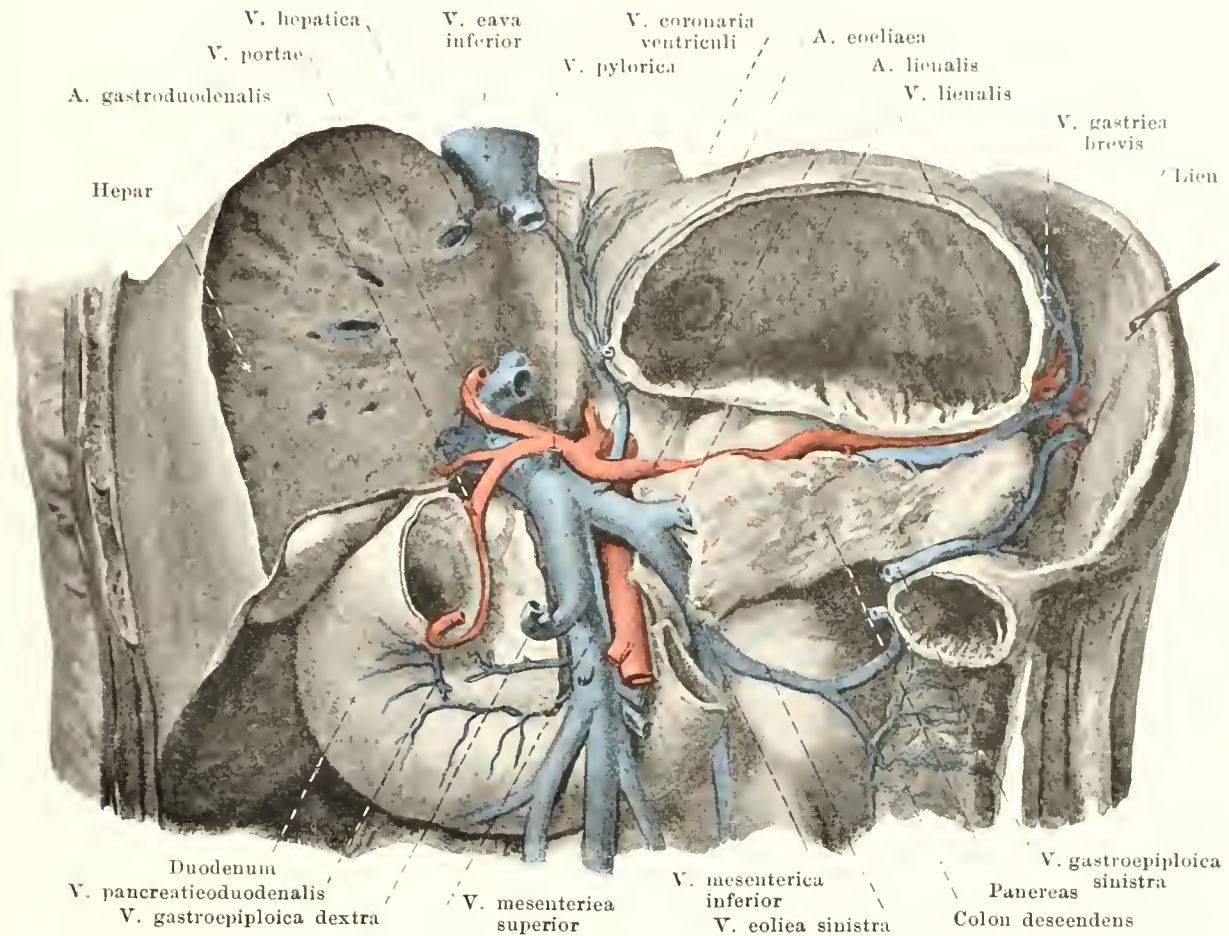
Colon sigmoideum

Colon

descendens

497. Endverzweigungen der Pfortader.

(Das colon transversum und der Dünndarm ist theilweise entfernt, die Leber aufwärts gezogen.)



498. Stamm der Pfortader.

(Magen, Leber und Pancreas sind theilweise, Dünndarm und colon transversum vollständig weggenommen.)

4. **V. coronaria ventriculi** (s. auch Fig. 497; S. 458) läuft die *curvatura minor* des Magens entlang von rechts nach links, anastomosirt am pylorus mit der *v. pylorica*, an der *cardia* mit den Oesophagusvenen und gelangt neben der *a. gastrica sinistra* zum Stamm der *v. portae* oder zur *v. lienalis*.

5. **V. pylorica** (s. auch Fig. 497; S. 458), dünner als die vorhergehende, zieht neben der *a. gastrica dextra* an der *curvatura minor* des Magens von links nach rechts, anastomosirt mit der vorigen und mündet am pylorus in den Stamm der *v. portae*.

6. **V. cystica** (s. Fig. 497; S. 458), von der Gallenblase, mündet in den Stamm oder den rechten Ast der Pfortader.

Accessorische Pfortadern (nicht gezeichnet) werden kleine Gefäße genannt, welche in den mit der Leber zusammenhängenden Peritonealfalten entstehen oder namentlich vom Magen herkommen und sich entweder in den Pfortaderstamm oder unmittelbar in die Lebersubstanz einsenken.

Anastomososen der Pfortader mit den *vv. cavae* sind regelmässig folgende vorhanden:

- 1) an der *cardia* des Magens zwischen der *v. coronaria ventriculi* und den Oesophagusvenen (*v. azygos*);
- 2) am Mastdarm im *plexus haemorrhoidalis* zwischen der *v. haemorrhoidalis superior* und den *vv. haemorrhoidales mediae et inferiores* (*vv. hypogastricae*);
- 3) *vv. parumbilicales* [Sappey] (nicht gezeichnet), 4–5 feine Gefäße, welche in der Umgebung des Nabels mit den oberflächlichen Venen und mit den *vv. epigastricae inferiores* zusammenhängen, neben dem *lig. teres hepatis* zur Leber ziehen und meist direct in deren Substanz eimmünden. Die grösste anastomosirt ausserdem mit der linken *v. epigastrica superior*. Eine dieser Venen soll der Rest der *v. umbilicalis* sein. Sie sind klappenhaltig; die Strömung ist nach der Leber zu gerichtet.

V. cava inferior entsteht aus dem Zusammenfluss der vv. iliacae communes vor der Zwischenwirbelscheibe zwischen 4. und 5. Lendenwirbel hinter dem Anfangstheil der a. iliaca communis etwas rechts von der Medianebene. Von da an steigt sie anfangs vor den Lendenwirbelkörpern und vor den Ursprüngen des rechten m. psoas major, dann vor der a. renalis dextra und vor den rechten crura diaphragmatis aufwärts und zugleich etwas nach rechts und vorn, geht durch das foramen venae cavae des Zwerchfelles und mündet, etwas nach vorn gebogen, in den rechten Vorhof des Herzens. Dabei liegt sie an der rechten Seite der aorta abdominalis und ist vorn bedeckt vom peritonaeum parietale, von der pars inferior duodeni und vom caput pancreatis; oben ist sie in die fossa venae cavae der Leber so eingebettet, dass sie rechts, vorn und links vollständig von ihr bedeckt wird und fest mit ihr verwachsen ist. Sie ist klappenlos. Ihre Aeste werden eingetheilt in **radices parietales** (von den Wandungen der Bauchhöhle) und **radices viscerales** (von den Baueingeweiden).

A. Radices parietales:

1. **V. phrenica inferior** entspricht der a. phrenica inferior und mündet am foramen venae cavae.

2. **Vv. lumbales** (s. auch Figg. 495 u. 500, SS. 456 u. 462), jederseits 4—5, laufen neben und über den aa. lumbales, entsprechen den vv. intercostales (s. S. 455) und erhalten ihre Zuflüsse von den Muskeln und der Haut des Rückens, von den Geflechten der Wirbelsäule und von den Bauchmuskeln. Sie besitzen (insufficiente) Klappen, laufen auf der lateralen und vorderen Fläche der Wirbelkörper (die linken hinter der aorta) medianwärts und münden in die hintere Wand der v. cava. Die vv. lumbales sind jederseits mit einander verbunden durch Längsanastomosen, welche hinter dem m. psoas major vor den Wurzeln der proec. transversi gelegen sind. Die Summe dieser Anastomosen bildet jederseits ein verticall verlaufendes Gefäss, *v. lumbalis ascendens*, welches unten mit der v. iliolumbalis und häufig mit der v. iliaca communis zusammenhängt, oben aber sich rechts in die v. azygos, links in die v. hemiazygos unmittelbar fortsetzt (s. S. 456): jede anastomosirt meist mit der a. renalis der gleichen Seite.

B. Radices viscerales:

1. **Vv. hepaticae**, 2—3 grosse Stämme, sammeln das Blut, welches dem Capillarsystem der Leber durch die a. hepatica propria und v. portae zugeführt ist, verlassen die Leber im obersten Theile der fossa venae cavae und münden unterhalb des Zwerchfelles in die v. cava ein. Die grösste, rechte v. hepatica führt das Blut aus dem rechten Leberlappen, die kleinste, mittlere, aus den lobi caudatus (Spigeli) und quadratus, die linke aus dem linken Leberlappen. Mehrere kleine vv. hepaticae münden unterhalb der grossen in der fossa venae cavae unmittelbar in die v. cava inferior. Klappen sind nur sehr selten an den Mündungen der grossen Venen vorhanden.

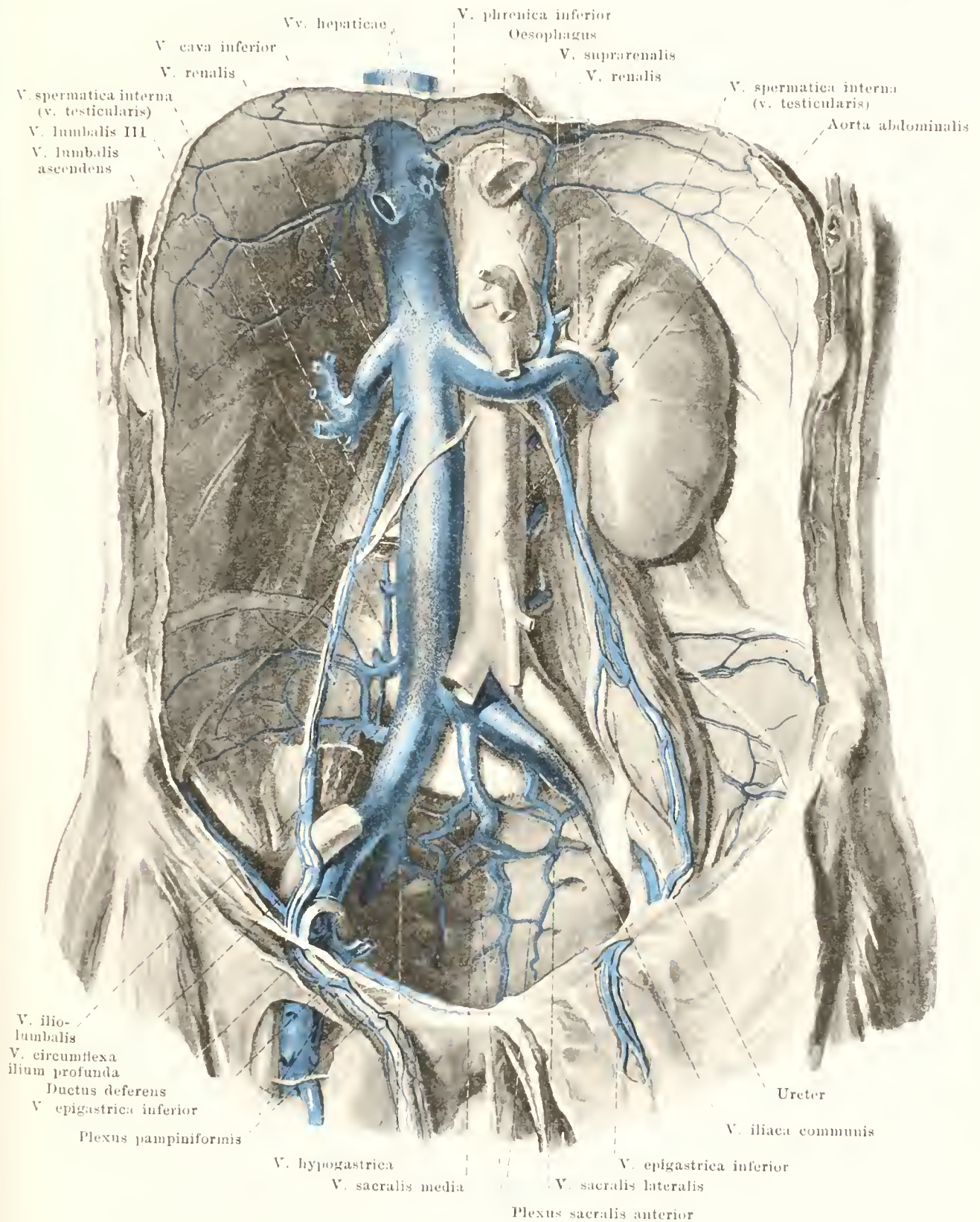
2. **V. renalis**, paarig, entsteht durch den Zusammenfluss von 3—5 Aesten nahe dem hilus renalis, läuft in der Höhe des 2. Lendenwirbels vor der a. renalis quer medianwärts und zugleich etwas nach oben und mündet in die laterale Wand der v. cava. Die linke v. renalis ist etwas dicker und länger; sie liegt meist vor der aorta unmittelbar unter dem Ursprung der a. mesenterica superior. Sie erhalten Zuflüsse von der capsula adiposa der Niere und vom ureter; die linke v. renalis nimmt gewöhnlich noch die v. spermatica sinistra auf. Ausserdem anastomosirt die linke sehr häufig mit der v. hemiazygos und der v. lumbalis ascendens, die rechte nur mit der letzteren. Die vv. renales besitzen selten Klappen an den Mündungen.

3. **V. suprarenalis**, paarig, kommt aus der vorderen Fläche der Nebenniere und mündet rechts meistens in die v. cava, links in die v. renalis. Sie ist klappenlos.

4. **V. spermatica** (s. auch Figg. 500, 502 u. 503, SS. 462, 464 u. 465), paarig, begleitet die a. spermatica interna unmittelbar und entfernt sich nur an der Mündung von ihr. Sie besteht aus 2—3 anastomosirenden Gefässen, welche die Arterie geflechtartig umspinnen. Aeste vom ureter, vom peritonaeum und von der capsula adiposa der Niere aufnehmen und sich schliesslich zu einem einfachen Stämmchen vereinigen. Die rechte mündet schräg in die vordere Wand der v. cava und besitzt dort schlussfähige Klappen, die linke geht fast rechtwinkelig in die untere Wand der v. renalis sinistra. Ihr Anfangstheil ist bei beiden Geschlechtern verschieden.

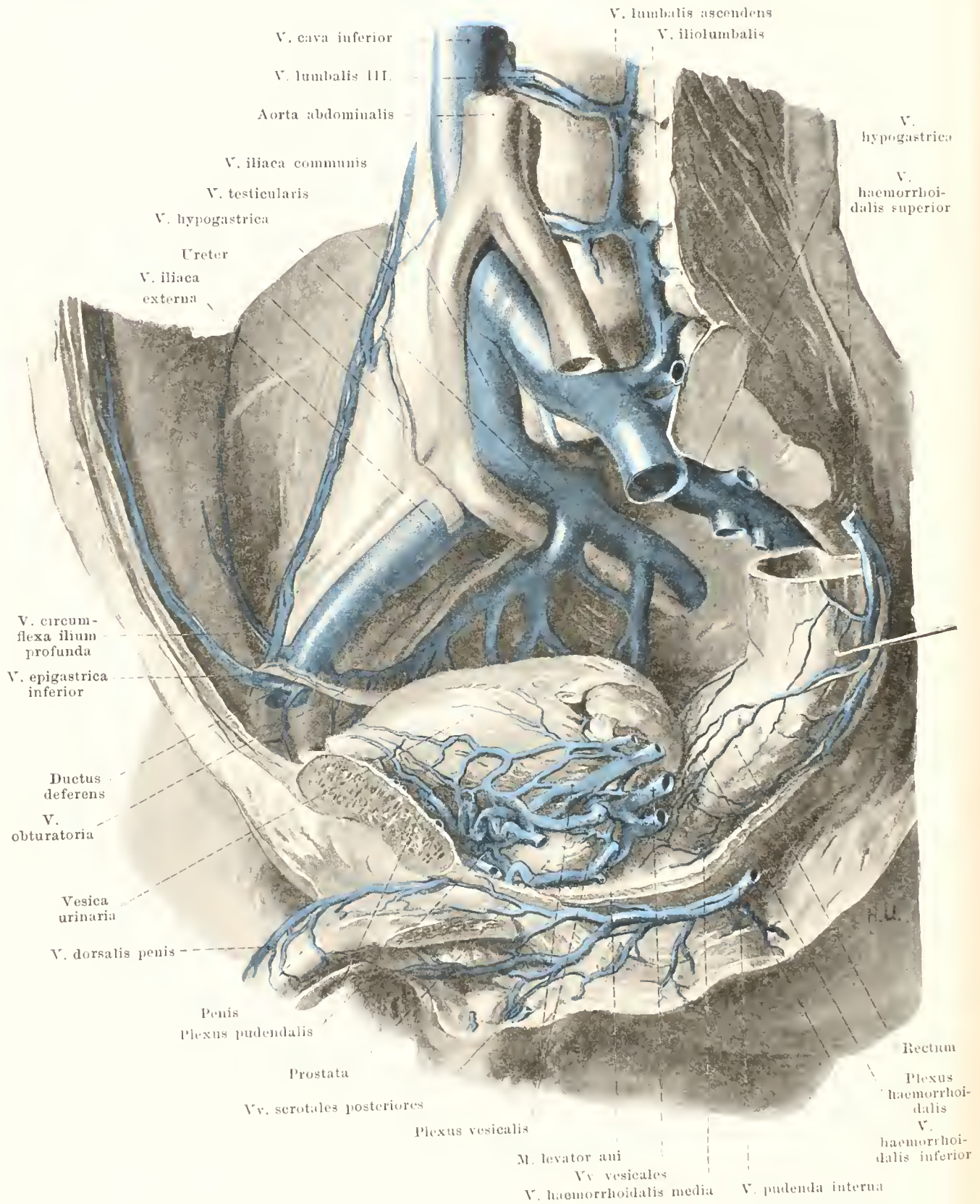
Beim Manne, *v. testicularis*, beginnt sie mit zahlreichen Aesten am hinteren Rand des Hodens und am Nebenhoden, bildet ein dichtes Geflecht (*plexus pampiniiformis*) um die Arterie innerhalb des funiculus spermatici und zieht mit diesem durch den canalis inguinalis. Ausserhalb des Leistenkanals besitzt sie meist (insufficiente) Klappen.

Beim Weibe, *v. ovarica*, entsteht sie theilweise aus zahlreichen Gefässen, welche das Ovarium am hilus verlassen, theilweise aus breiten Anastomosen mit den oberen Enden der vv. uterinae; ausserdem erhält sie noch Zweige vom lig. teres uteri und von der tuba uterina. Sämmtliche Aeste bilden anastomosirend ein dichtes Geflecht (*plexus pampiniiformis*) um die Arterie innerhalb des lig. suspensorium ovarii und sind klappenlos.



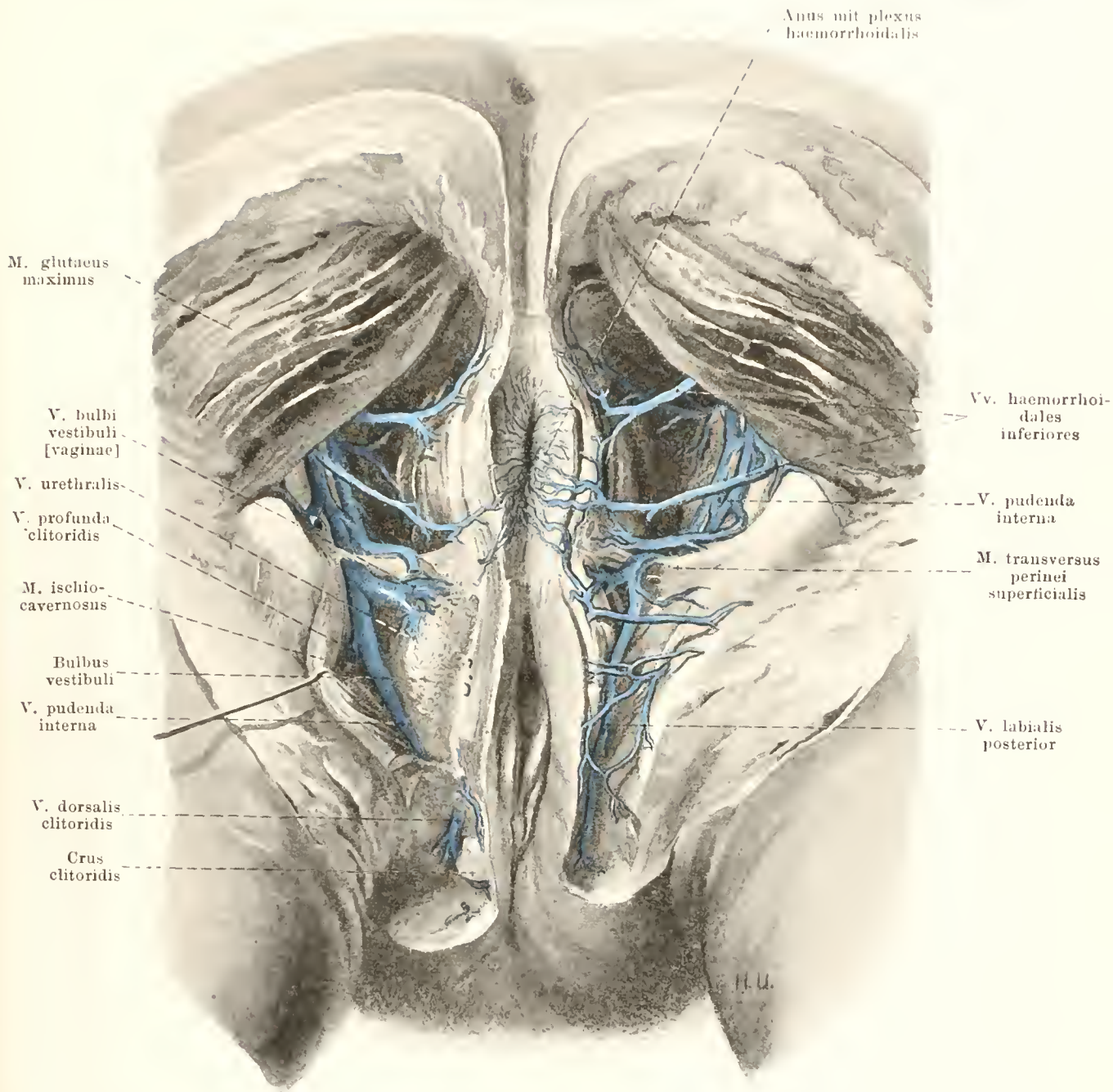
499. Vena cava inferior des Mannes, von vorn.

Rechts ist die Niere entfernt; aus dem rechten m. psoas major und aus der rechten a. iliaca communis ist ein Stück herausgeschnitten.)



500. Venen des männlichen Beckens, rechte Hälfte. von links.

(Der m. psoas major sinister ist weggenommen, der Mastdarm etwas zur Seite gezogen.)



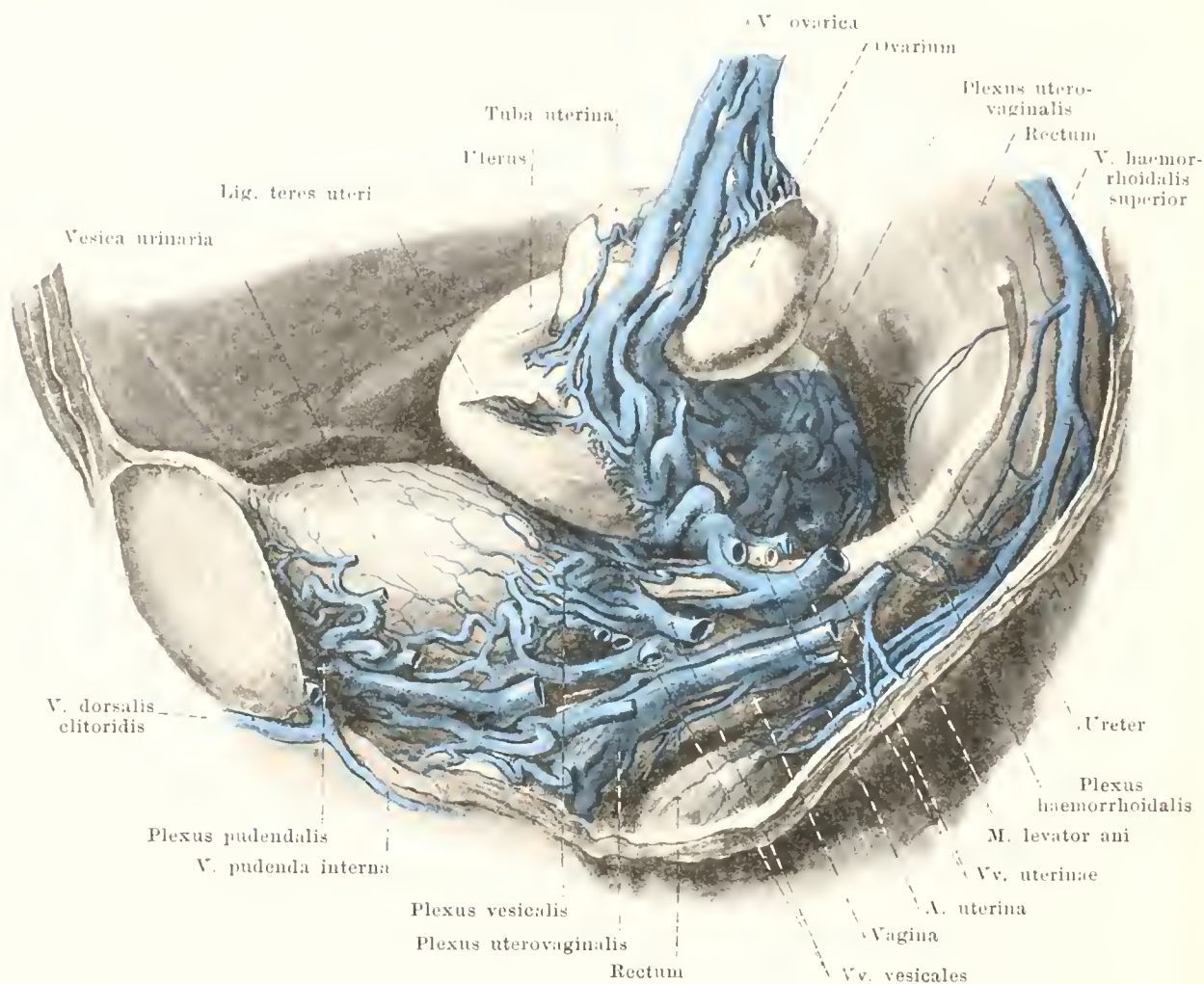
501. Venen des weiblichen Dammes (s. Fig. 474; S. 433).

V. iliaca communis (s. Fig. 499; S. 461), paarig, klappenlos, rechts kürzer, liegt nach hinten und rechts von der a. iliaca communis, entsteht aus den **vv. hypogastrica** und **iliaca externa**. Sie anastomosirt häufig mit der v. lumbalis ascendens. Ast der linken:

1. **V. sacralis media**, unpaar, oben einfach, unten häufig doppelt, verläuft neben der a. sacralis media und bildet mit Zweigen der vv. sacrales laterales auf der facies externa des Kreuzbeins den *plexus sacralis anterior*; hängt mit den plexus haemorrhoidalis und vesicalis zusammen.

V. hypogastrica (s. Fig. 500, S. 462) liegt unmittelbar hinter der a. hypogastrica. Ihre Aeste besitzen Klappen nur ausserhalb des Beckens. Zweige:

1. **V. pudenda interna** (s. auch Figg. 500 u. 503; SS. 462 u. 465) beginnt unter der symphysis ossium pubis mit einer Anastomose von der v. dorsalis penis (clitoridis) und nimmt *vv. profundae penis (clitoridis)*, *vv. urethrales*, *vv. bulbi urethrae (bulbi vestibuli [vaginae])*, *vv. scrotales (labiales) posteriores* und *vv. haemorrhoidales inferiores* auf; letztere hängen mit dem plexus haemorrhoidalis zusammen. Sämmtliche Aeste entsprechen den gleichnamigen Arterien. Die Vene ist grösstentheils doppelt und begleitet die Arterie.



502. Venen der weiblichen Beckeneingeweide, rechte Hälfte, von links.

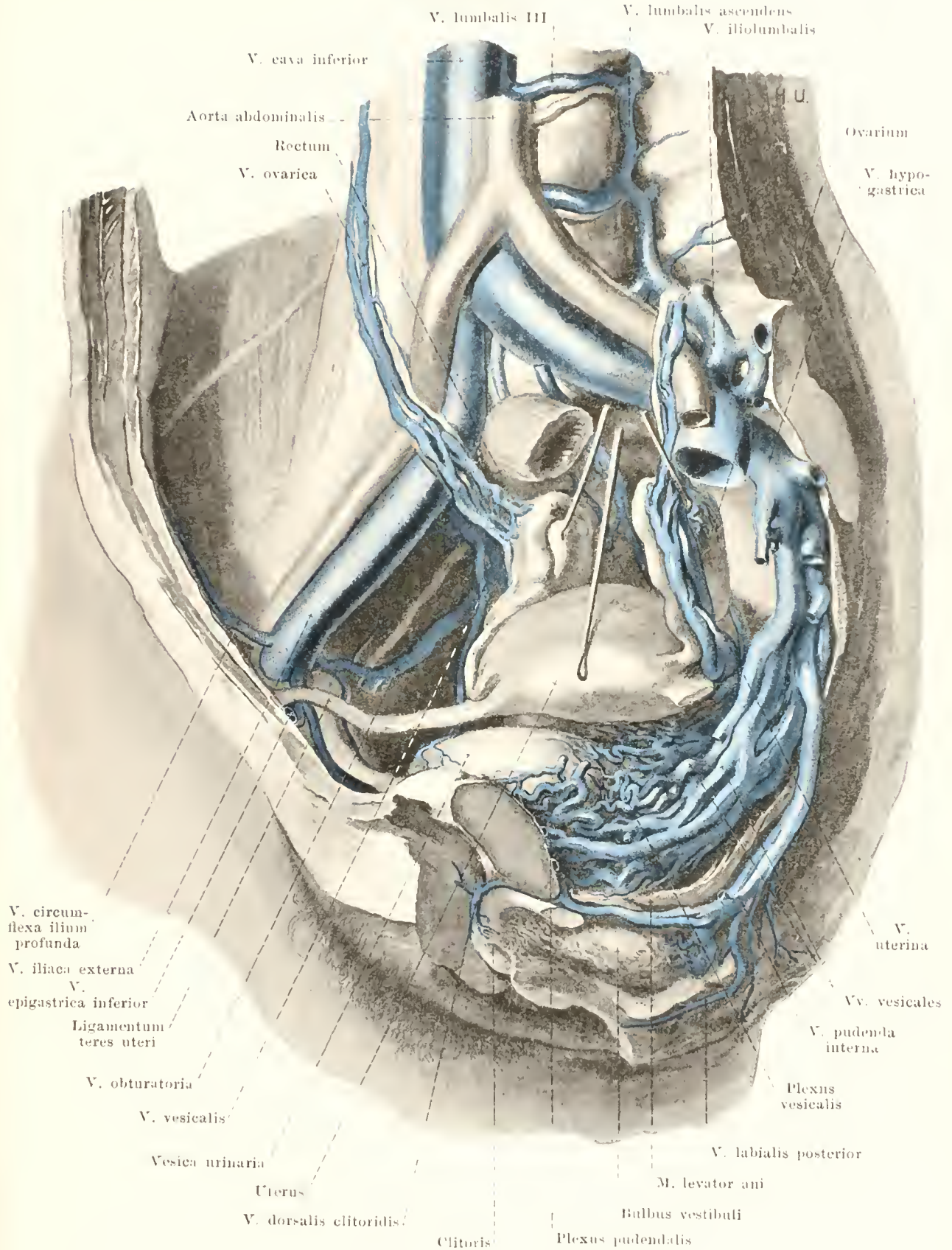
(Die oberflächlichen Lagen der Venengeflechte [s. Fig. 503] sind entfernt, das Bauchfell ist grösstentheils weggenommen.)

2. **Plexus haemorrhoidalis** (s. auch Figg. 500 u. 501; SS. 462 u. 463) auf der Aussenfläche des Mastdarnes, hängt mit dem Geflecht in der tela submucosa durch zahlreiche durchbohrende Aeste und durch ein zartes, oberflächliches Netz am anus zusammen. Aus dem plexus entspringen die *v. haemorrhoidalis superior* (zur *v. mesenterica inferior* der *v. portae*), die *vv. haemorrhoidales mediae*, paarig, welche Aeste von der Blase, Prostata und Samenbläschen (Uterus und Scheide) aufnehmen, (zur *v. hypogastrica*) und *vv. haemorrhoidales inferiores*, paarig, vom Analtheil (zur *v. pudenda interna*); ausserdem Aeste zur *v. sacralis media*.

3. **Plexus vesicalis** (s. auch Figg. 500 u. 503; SS. 462 u. 465) umgibt den unteren Theil der Blase lateralwärts und hinten, hängt mit dem folgenden zusammen und entleert sich jederseits durch mehrere *vv. vesicales*.

4. **Plexus pudendalis** (s. auch Figg. 500 u. 503, SS. 462 u. 465) liegt hinter und über dem lig. arcuatum pubis vor der Prostata und Blase (beim Manne, der Blase und Harnröhre beim Weibe), nimmt den Hauptstamm der unpaaren *v. dorsalis penis (clitoridis)* auf, welche zwischen dem lig. arcuatum pubis und lig. transversum pelvis verläuft, hängt mit der *v. pudenda interna* und dem plexus vesicalis zusammen und ergiesst sich theilweise in *vv. vesicales*, theilweise direct in *v. hypogastrica*.

5. **Plexus uterovaginalis** erstreckt sich über die Wände der Scheide und besonders dicht den margo lateralis des Uterus entlang, wo er theilweise das parametrium ausfüllt und den ureter umgibt. Er hängt vorn mit den plexus pudendalis und haemorrhoidalis zusammen und entleert sich jederseits besonders durch die starken *vv. uterinae*, welche die *a. uterina* umgeben und breit mit dem plexus pampiniformis der *v. ovarica* anastomosiren.



503. Venen des weiblichen Beckens, rechte Hälfte, von links und etwas von vorn.

(Ovarien u. Uterus sind etwas aus ihrer Lage gezogen, das Bauchfell ist grösstentheils weggenommen.)

6. **V. iliolumbalis** (s. Figg. 495, 499 u. 500; SS. 456, 461 u. 462) begleitet, theilweise doppelt, die a. iliolumbalis und mündet häufig in die v. iliaca communis. Sie nimmt vv. intervertebrales (s. S. 455), Muskelvenen und bisweilen die v. lumbalis V auf, anastomosirt mit den vv. lumbalis ascendens, circumflexa ilium profunda und sacrales laterales und besitzt viele Klappen.

7. **Vv. sacrales laterales** (s. Fig. 499; S. 461), meist doppelt, laufen neben der a. sacralis lateralis und münden in die v. hypogastrica oder einen Ast derselben. Ihre Aeste bilden mit denen der v. sacralis media auf der facies pelvina des Kreuzbeins den plexus sacralis anterior.

8. **V. obturatoria** (s. Figg. 500 u. 503; SS. 462 u. 465) neben der a. obturatoria, an den Aesten gewöhnlich doppelt; anastomosirt breit mit der v. iliaca externa, mündet auch zuweilen in diese. Ihre Aeste anastomosiren breit mit der v. circumflexa femoris medialis.

9. **V. glutaea superior** (s. Fig. 506; S. 469), begleitet die a. glutaea superior, an den Aesten gewöhnlich doppelt. Beim Eintritt in das Becken klafft sie und besitzt Klappen. Hinter dem m. piriformus anastomosirt sie mit der v. glutaea inferior.

10. **V. glutaea inferior** (s. Fig. 506; S. 469) neben der a. glutaea inferior, begleitet meist doppelt deren Aeste. Sie erhält einen starken Zweig vom n. ischiadicus und anastomosirt am m. quadratus femoris durch sehr weite Gefässe mit der v. circumflexa femoris medialis und der obersten v. perforans der vv. profundae femoris.

V. iliaca externa (s. Figg. 499, 500 u. 505; SS. 461, 462 u. 468) beginnt als unmittelbare Fortsetzung der v. femoralis hinter dem lig. inguinale an der medialen Seite der a. iliaca externa und schiebt sich, aufwärts steigend, hinter dieselbe. Sie nimmt eine breite Anastomose von der v. obturatoria auf und besitzt häufig eine, meist insuffiziente, Klappe. Zweige:

1. **V. epigastrica inferior** (s. Figg. 499, 500 u. 505; SS. 461, 462 u. 468) begleitet, grösstentheils doppelt, die a. epigastrica inferior. Sie anastomosirt mit den vv. epigastricae superiores und durch einen Ast hinter dem ramus superior ossis pubis mit der v. obturatoria; ausserdem nimmt sie vv. parumbilicales [Sappeyi] (s. S. 459), sowie Zweige vom funiculus spermaticus und von den vv. cutaneae abdominis auf. Sie besitzt unterhalb des Nabels zahlreiche Klappen.

2. **V. circumflexa ilium profunda** (s. Figg. 499, 500, 503 u. 505; S. 461, 462, 465 u. 468), grösstentheils doppelt, umgiebt geflechtartig die a. circumflexa ilium profunda und mündet häufig in die v. epigastrica inferior; dabei kreuzt sie die a. iliaca externa an der vorderen oder hinteren Seite. Sie anastomosirt mit der v. iliolumbalis und ist klappenhaltig.

V. femoralis (s. Fig. 505; S. 468) heisst die Fortsetzung der vv. popliteae vom unteren Ende des canalis adductorius [Hunteri] an. In diesem Kanal liegt sie hinter der a. femoralis und etwas lateralwärts von ihr, weiter oben verläuft sie grösstentheils genau hinter der Arterie, um schliesslich in der fossa iliopectinea an die mediale Seite der Arterie zu gelangen. In ihrem unteren Abschnitt laufen ausserdem neben der Arterie zwei *vv. comitantes*. Sie besitzt meist 4—5 Klappenpaare. Zweige:

1. **V. epigastrica superficialis** (s. auch Fig. 508; S. 471) ist im subcutanen Gewebe gelegen und führt das Blut aus der unteren Hälfte der vorderen Bauchwand abwärts. Sie mündet in der fossa ovalis gesondert oder mit benachbarten Venen vereinigt in die v. femoralis oder in die v. saphena magna und besitzt abwärts führende Klappen.

2. **V. circumflexa ilium superficialis** (s. Fig. 508; S. 471), bisweilen theilweise doppelt, neben der entsprechenden Arterie im subcutanen Gewebe, entweder selbständig oder mit der v. epigastrica superficialis einmündend. Sie ist klappenhaltig.

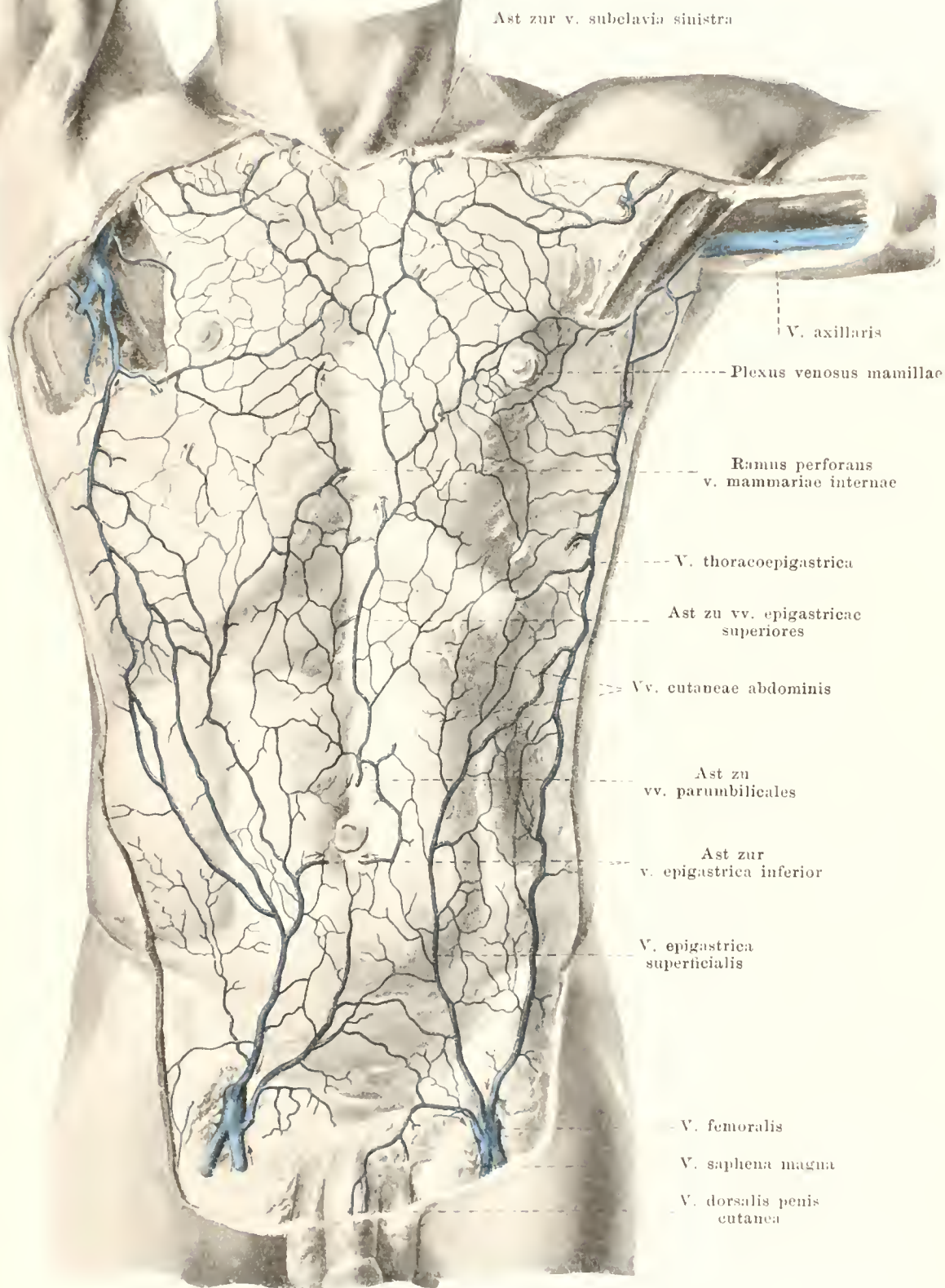
3. **V. thoracoepigastrica**, einfach oder auf längere Strecken doppelt, erstreckt sich an der vorderen oder seitlichen Wand des Rumpfes im subcutanen Gewebe von der Achselhöhle bis zur fossa ovalis. Ein mittleres Stück ist klappenlos, im oberen führen Klappen das Blut aufwärts zur Achselhöhle, im unteren abwärts zur fossa ovalis. Oben mündet die Vene durch die v. thoracalis lateralis (s. S. 453), unten geht sie entweder gesondert oder mit der v. epigastrica superficialis in die v. femoralis.

4. **Vv. pudendae externae** (s. auch Fig. 508; S. 471), neben den aa. pudendae externae, ergiessen sich häufig in die v. saphena magna und nehmen Aeste auf von der vorderen Bauchhaut, vom scrotum (bez. den labia majora), *vv. scrotales (labiales) anteriores*, und vom penis (bez. der clitoris), *v. dorsalis penis (clitoridis) cutanea*; letztere läuft unpaar oder verdoppelt, auf der fascia penis bis zur Symphyse und biegt dort lateralwärts um.

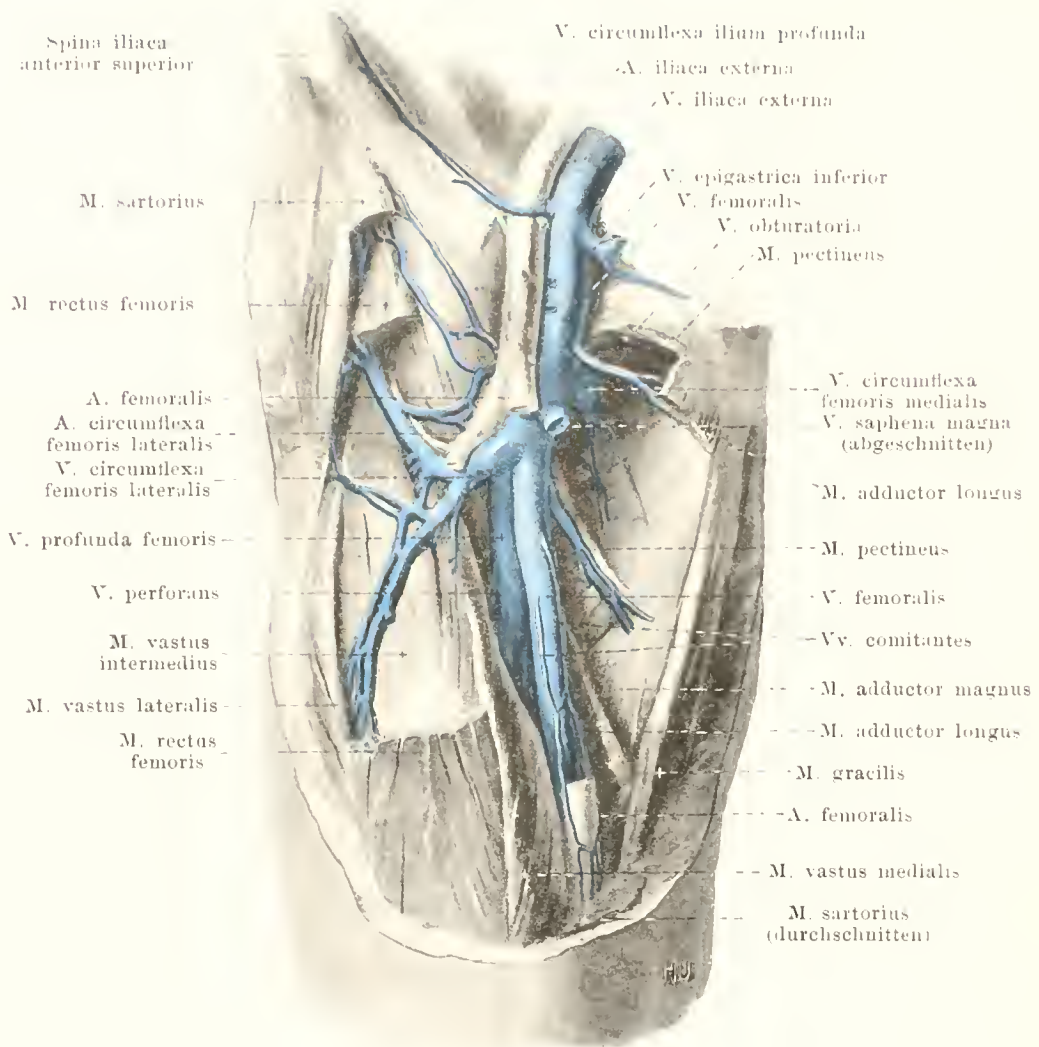
(Fortsetzung s. S. 468.)

Vv. cutaneae abdominis et pectoris bilden im subcutanen Gewebe der Bauch- und Brustwand ein Netz klappentragender Gefässe, aus welchem das Blut abgeleitet wird 1. durch oberflächliche Gefässe nach dem Hals, nach der Achselhöhle (v. thoracoepigastrica) und nach der fossa ovalis (s. oben), 2. durch tiefe, durchbohrende Gefässe nach der Brusthöhle (zu den vv. mammaria interna und intercostales), nach der Bauchhöhle (vv. parumbilicales) und zu den Venen der vorderen Bauchwand (vv. epigastricae superiores et inferiores).

Im Umkreis der papilla mammae bilden die vv. cutaneae einen aus ungleich weiten Gefässen zusammengesetzten Kranz, *plexus venosus mamillae*.



504. Oberflächliche Rumpfvenen, von vorn nach W. Braune.
(Die Pfeile deuten die durch die Klappen bedingte Stromrichtung an.)



505. V. femoralis dextra, von vorn.

(Das lig. inguinale und die mm. sartorius, rectus femoris, pectineus und adductor longus sind ganz oder theilweise entfernt.)

V. femoralis (Fortsetzung):

5. V. saphena magna (s. S. 471).

6. V. profunda femoris begleitet die a. profunda femoris und besitzt mehrere Klappenpaare. Zweige:

- Vv. perforantes* (s. auch Fig. 506; S. 469), theilweise doppelt, entstehen an der Rückfläche des m. adductor magnus und stehen dort durch Längsanastomosen breit mit einander, mit den vv. glutaea inferior, circumflexa femoris medialis und mit der v. poplitea in Verbindung; dann durchbohren sie die mm. adductores neben den aa. perforantes.
- Vv. circumflexae femoris mediales* (s. auch Fig. 506; S. 469) laufen neben der entsprechenden Arterie und anastomosiren hinten, am m. quadratus femoris, breit mit den vv. glutaea inferior und perforans I, vorn mit der v. obturatoria. Sie sind klappenhaltig.
- Vv. circumflexae femoris laterales*, klappenhaltig, begleiten die a. circumflexa femoris lateralis und anastomosiren mit den vorhergehenden und mit der v. glutaea inferior.

V. poplitea (s. Fig. 506; S. 469) entsteht aus der Vereinigung der vv. tibialis und verläuft unmittelbar hinter der a. poplitea, im distalen Theil zugleich etwas medianwärts, im proximalen etwas lateralwärts von ihr. Ausserdem findet sich neben der Arterie unten eine v. comitans lateralis, oben eine v. comitans medialis. Sie ist klappenhaltig, nimmt die v. saphena parva (s. S. 472) und vv. articulares genu (doppelt neben den entsprechenden Arterien, nicht gezeichnet) auf und anastomosirt mit den unteren vv. perforantes.

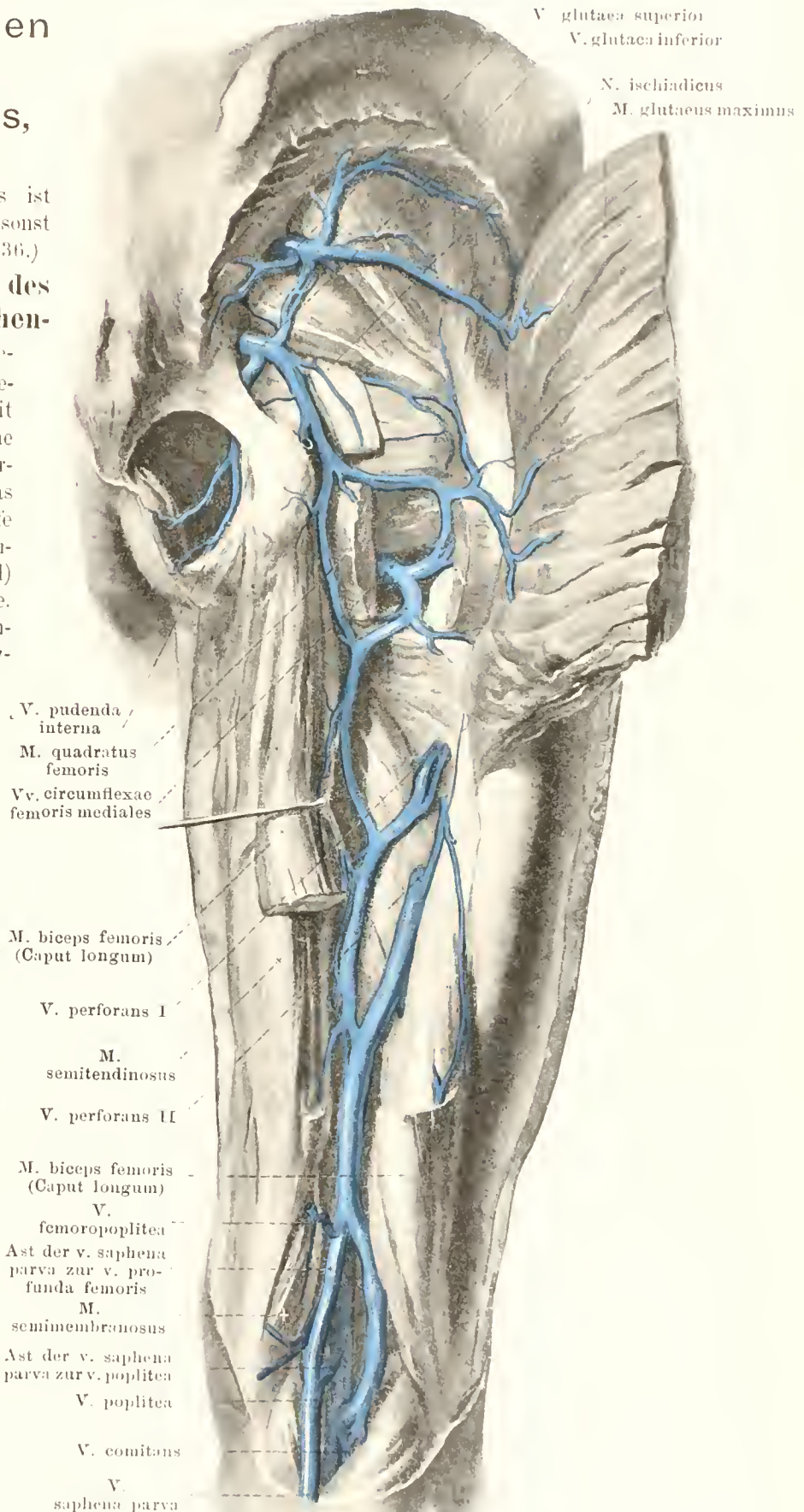
506. Tiefe Venen des rechten Oberschenkels, von hinten.

(Der m. gluteus maximus ist lateralwärts umgeklappt; sonst ähnlich wie Fig. 477; S. 436.)

Die tiefen Venen des Fusses und Unterschenkels (nicht gezeichnet) begleiten meist doppelt die Arterien und sind reichlich mit Klappen versehen. Zahlreiche Anastomosen mit den oberflächlichen Venen führen das Blut am Fuss von der Tiefe zur Oberfläche, am Unterschenkel (und auch am Oberschenkel) von der Oberfläche zur Tiefe.

An der Fusssohle beginnen sie als *vv. digitales plantares* und bilden dann die *vv. metatarsae plantares*, welche sich theilweise durch mehrfache *rami perforantes* nach den tiefen und den oberflächlichen Venen des Fussrückens entleeren, theilweise in den *arcus venosus plantaris profundus* einmünden. Aus letzterem gehen *vv. plantares laterales* hervor, welche durch Vereinigung mit den feineren *vv. plantares mediales* die *vv. tibiales posteriores* bilden: diese nehmen am Unterschenkel die *vv. peronaeae* auf. Die *vv. plantares laterales* senden auch eine Anastomose zur *v. saphena parva*, die *vv. plantares mediales* zur *v. saphena magna*.

Am Fussrücken sind sie verhältnissmässig dünn; sie beginnen als *vv. metatarsae dorsales pedis* und setzen sich in die *vv. tibiales anteriores* fort.



507. Oberflächliche Venen des rechten Unterschenkels,

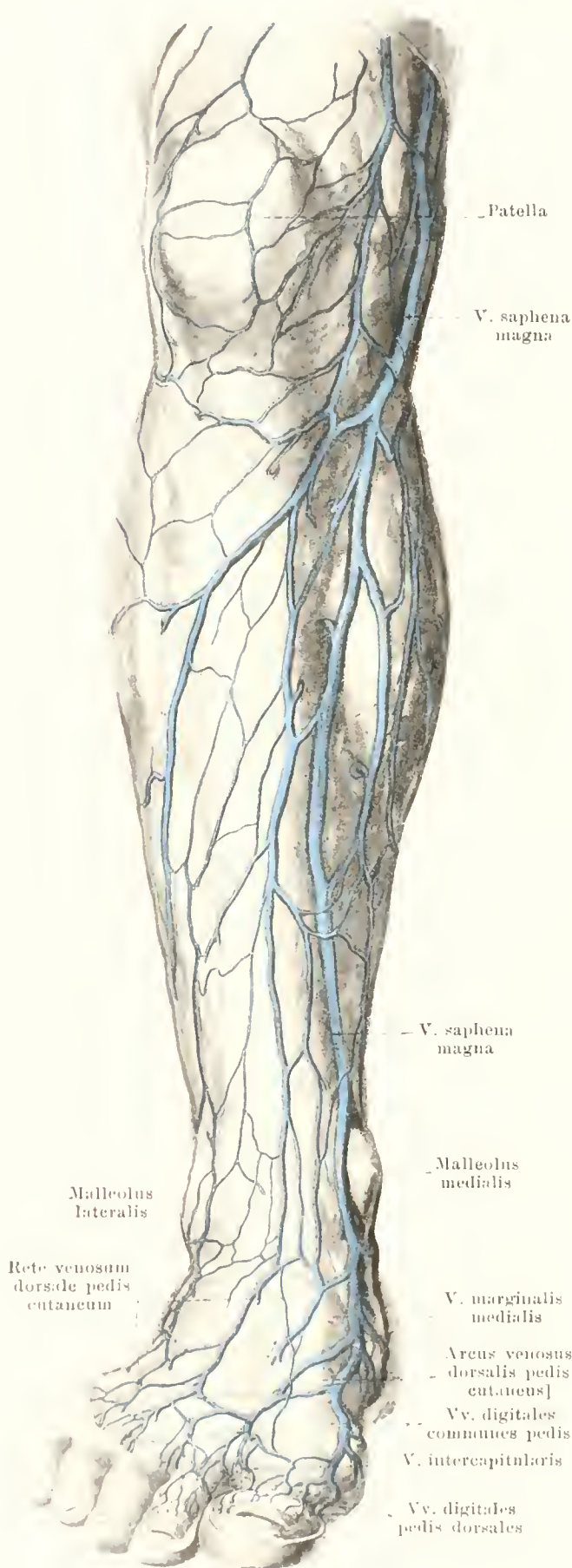
von vorn nach W. Brauer.

(Die Pfeile deuten die durch die Klappenstellung bedingte Stromrichtung an.)

Die **oberflächlichen Venen des Beines** bilden im subcutanen Gewebe ein zusammenhängendes klappenreiches Netz von verschiedener Dichte und lassen einzelne grössere Gefässe als Hauptabzugskanäle erkennen. Sie sind mit den tiefen Venen durch zahlreiche Anastomosen verbunden (s. S. 469).

An der **Fusssohle** (nicht gezeichnet) ist ein sehr dichtes Netz (*rete venosum plantare cutaneum*) vorhanden, welches verschiedene Abflusswege besitzt. Erstens gehen Aestchen nach den tiefen Venen zu, zweitens und hauptsächlich aber führen oberflächlich bleibende Stämmchen das Blut um die Fussränder herum nach dem Fussrücken zu. Diese gelangen am medialen und lateralen Fussrand in die vv. marginales medialis und lateralis des Fussrückens, nach hinten über den Fersenrand nach dem Unterschenkel zu und nach vorn in ein stärkeres Gefäss (*arcus venosus plantaris cutaneus*), welches in der Zehen-Ballen-Furche am distalen Rande der fasciculi transversi aponeurosis plantaris verläuft und sich über den medialen und lateralen Fussrand in die Anfänge der vv. marginales fortsetzt. Dieser Gefässbogen nimmt von den Zehen her oberflächliche Zweige auf und entsendet in jedem Zehenzwischenraume einfache oder doppelte vv. intercapitulares zu den vv. digitales dorsales pedis.

Auf dem **Fussrücken** beginnen die Venen an den Zehen als vv. digitales pedis dorsales, welche sich nach Aufnahme der vv. intercapitulares zu kurzen vv. digitales communes pedis vereinigen und in den *arcus venosus dorsalis pedis [cutaneus]* ergiessen; dieser ist eine unregelmässige Kette von Anastomosen zwischen den vv. digitales communes und den vv. marginales und liegt dem distalen Abschnitt der ossa metatarsalia auf. Proximalwärts von ihm liegt das unregelmässig gestaltete *rete venosum dorsale pedis cutaneum*, welches viele Zuflüsse aus der Tiefe erhält und sich in das vordere Netz des Unterschenkels fortsetzt. Im Netz zeichnet sich nahe dem lateralen und medialen Fussrand je ein stärkeres Gefäss, v. marginalis lateralis (s. Fig. 509; S. 472) und v. marginalis medialis, aus, welche hauptsächlich Zuflüsse vom *rete venosum plantare cutaneum* erhalten.



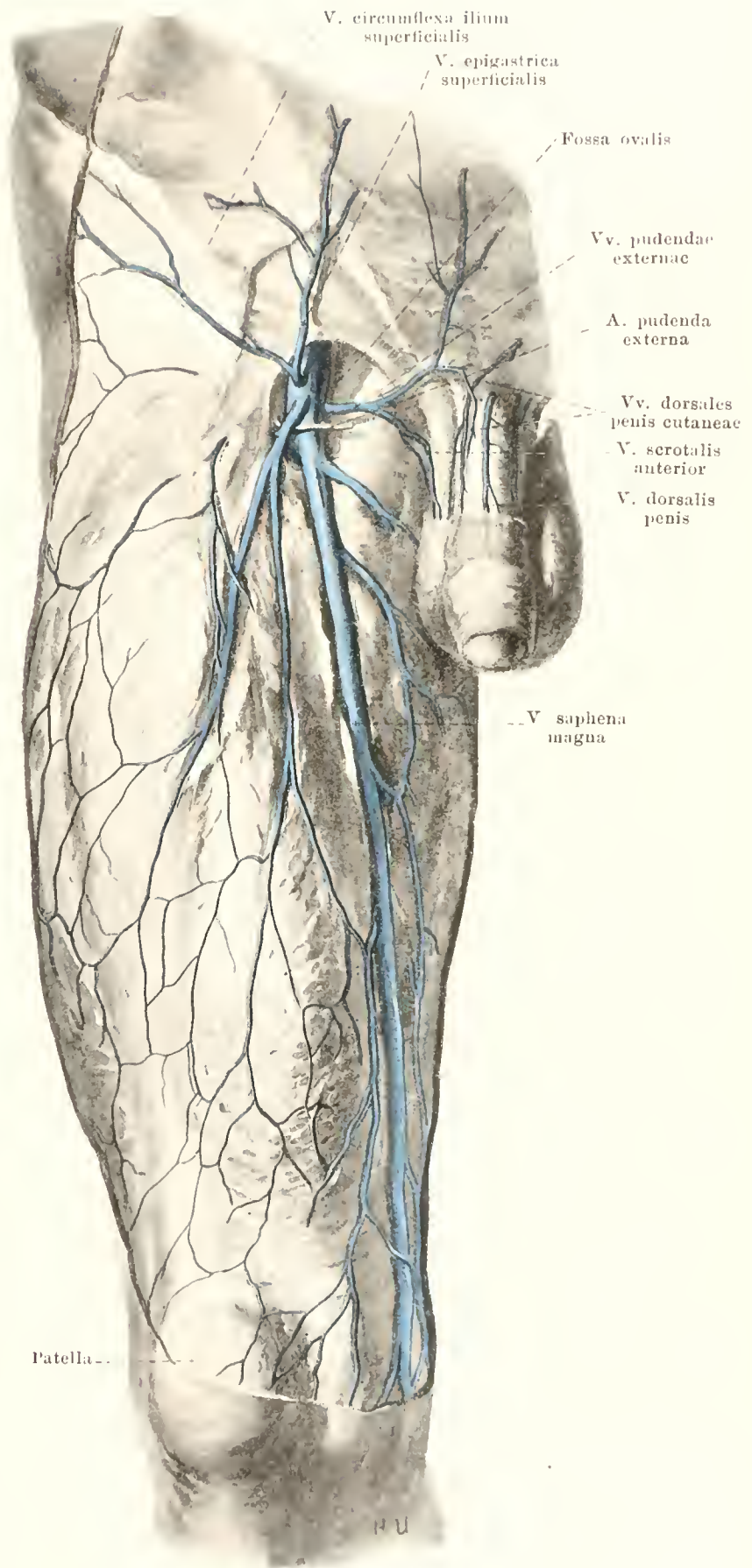
508. Oberflächliche Venen des rechten Oberschenkels,

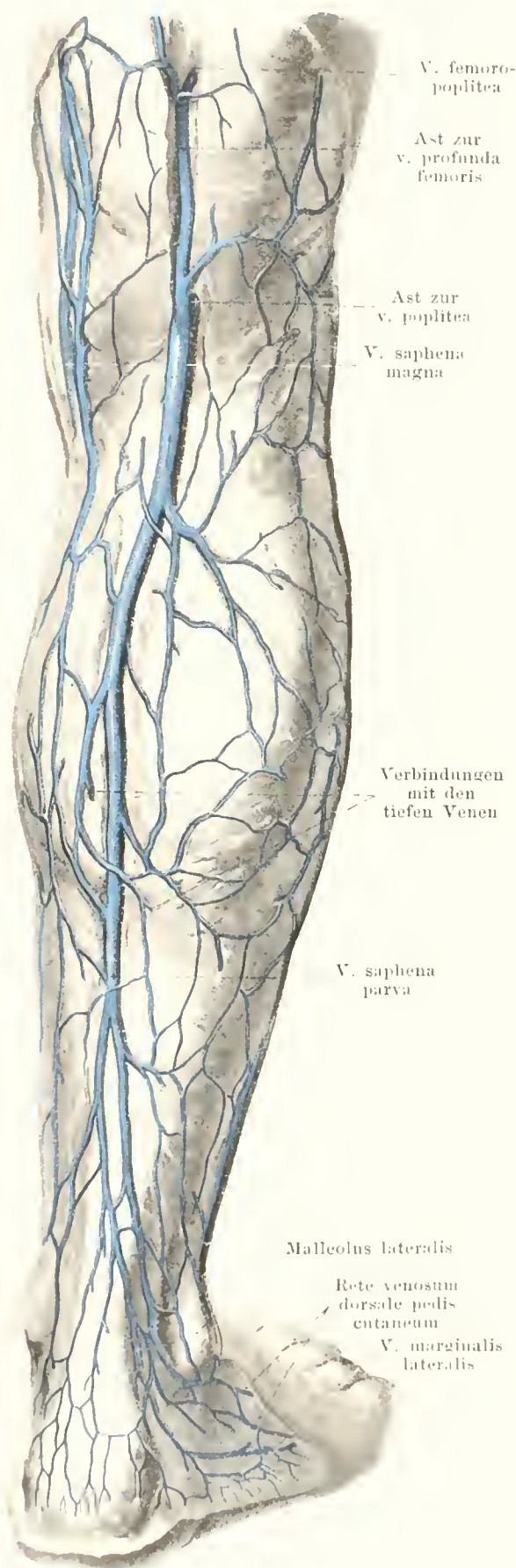
von vorn.

(Die Pfeile deuten die durch die Klappenstellung bedingte Stromrichtung an.)

Im Geflecht der oberflächlichen Venen des Beines zeichnen sich oberhalb des Fusses zwei grosse Venenstämme aus, die *v. saphena magna* und die *v. saphena parva*, von denen die letztere wesentlich dem Unterschenkel allein angehört.

V. saphena magna (s. auch Figg. 505 u. 507; SS. 468 u. 470) beginnt vor dem medialen Knöchel als Fortsetzung der *v. marginalis medialis* und nimmt dort oberflächliche Stämme aus dem *rete venosum plantare cutaneum* und tiefe aus den *vv. plantares mediales* auf. Dann läuft sie auf der *facies medialis tibiae* ziemlich senkrecht aufwärts, beschreibt einen leichten Bogen hinter den *condyli mediales* der tibia und des femur und geht dann ziemlich gestreckt schräg an der medialen und vorderen Fläche des Oberschenkels nach oben, um sich in der *fossa ovalis* in die vordere, innere Wand der *v. femoralis* einzusenken. Sie ist in ihrem ganzen Verlauf subcutan auf der *fascia cruris* und *fascia lata* gelegen. Dabei nimmt sie zahlreiche Zweige aus dem oberflächlichen Netz der Ferse, des Unter- und Oberschenkels, sowie Knochenvenen von der tibia auf und anastomosirt mehrfach mit der *v. saphena parva*. Die von der Rückfläche des Oberschenkels kommenden oberflächlichen Venen bilden öfters einen gesonderten Stamm, *v. saphena accessoria* (nicht gezeichnet), welcher die *v. saphena magna* in wechselnder Entfernung begleitet und sich verschieden hoch in sie einsetzt.





509. Oberflächliche Venen des rechten Unterschenkels,

von hinten nach W. Braune.

(Die Pfeile deuten die durch die Klappenstellung bedingte Stromrichtung an.)

V. saphena parva (s. auch Fig. 506; S. 469) beginnt als Fortsetzung der v. marginalis lateralis des Fusses hinter dem lateralen Knöchel; an ihrer Bildung nimmt dort ausser oberflächlichen Aesten des rete venosum plantare cutaneum noch eine Anastomose aus den tiefen vv. plantares laterales Theil. Sie läuft anfangs am lateralen Rande, dann an der hinteren Fläche des tendo calcaneus [Achillis], legt sich in die Furche zwischen den beiden Köpfen des m. gastrocnemius, durchbohrt in wechselnder Höhe die fascia cruris, senkt sich in der Kniekehle in die Tiefe und spaltet sich stets in zwei Aeste, deren einer sich in die hintere Wand der v. poplitea ergiesst und deren anderer weiter oben in den Anfangstheil der v. profunda femoris einmündet. Der letztere Ast nimmt auch ein an der Rückfläche des Oberschenkels oberflächlich verlaufendes Gefäss, v. femoropoplitea, auf, dessen Inhalt grösstentheils von oben nach unten fliesst, jedoch auch nach oben unter den m. glutaeus maximus zu den vv. glutaeae Abzugswege findet. Die v. saphena parva nimmt dabei zahlreiche Aeste aus dem oberflächlichen Netz der Ferse und des Unterschenkels auf und anastomosirt meist mehrfach mit der v. saphena magna. Die Mündung kann auch in andere tiefe Venen des Oberschenkels oder in die v. saphena magna erfolgen.

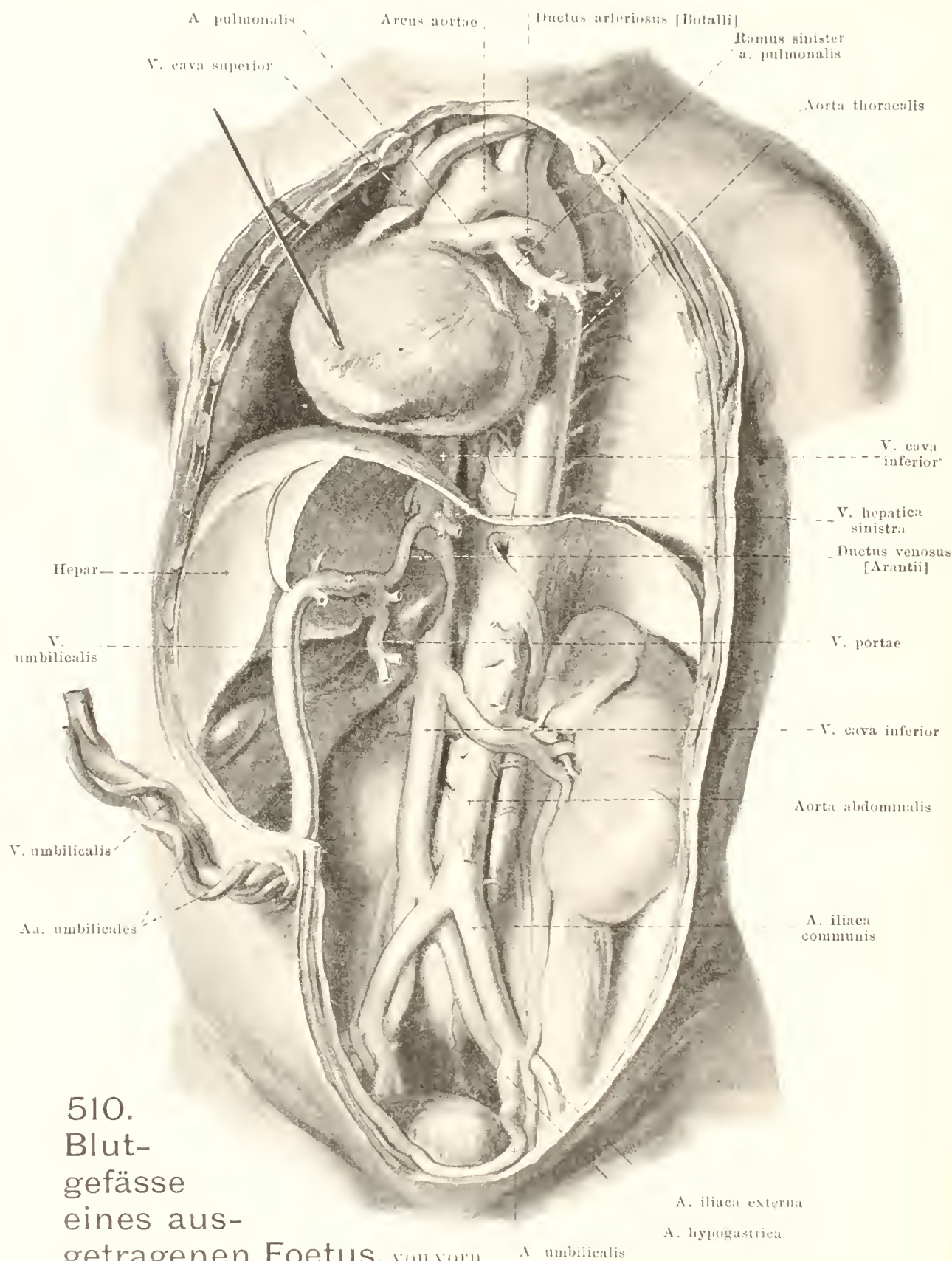
Blutkreislauf beim Foetus.

Während des embryonalen Lebens sind die Verhältnisse des Blutkreislaufes verschiedenen Veränderungen unterworfen.

Die Anordnung, die sich in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft bis zur Geburt findet, wird als **Placentarkreislauf** bezeichnet. Dieser zeigt folgende Eigenthümlichkeiten (s. Figg. 510 u. 511; SS. 474 u. 475):

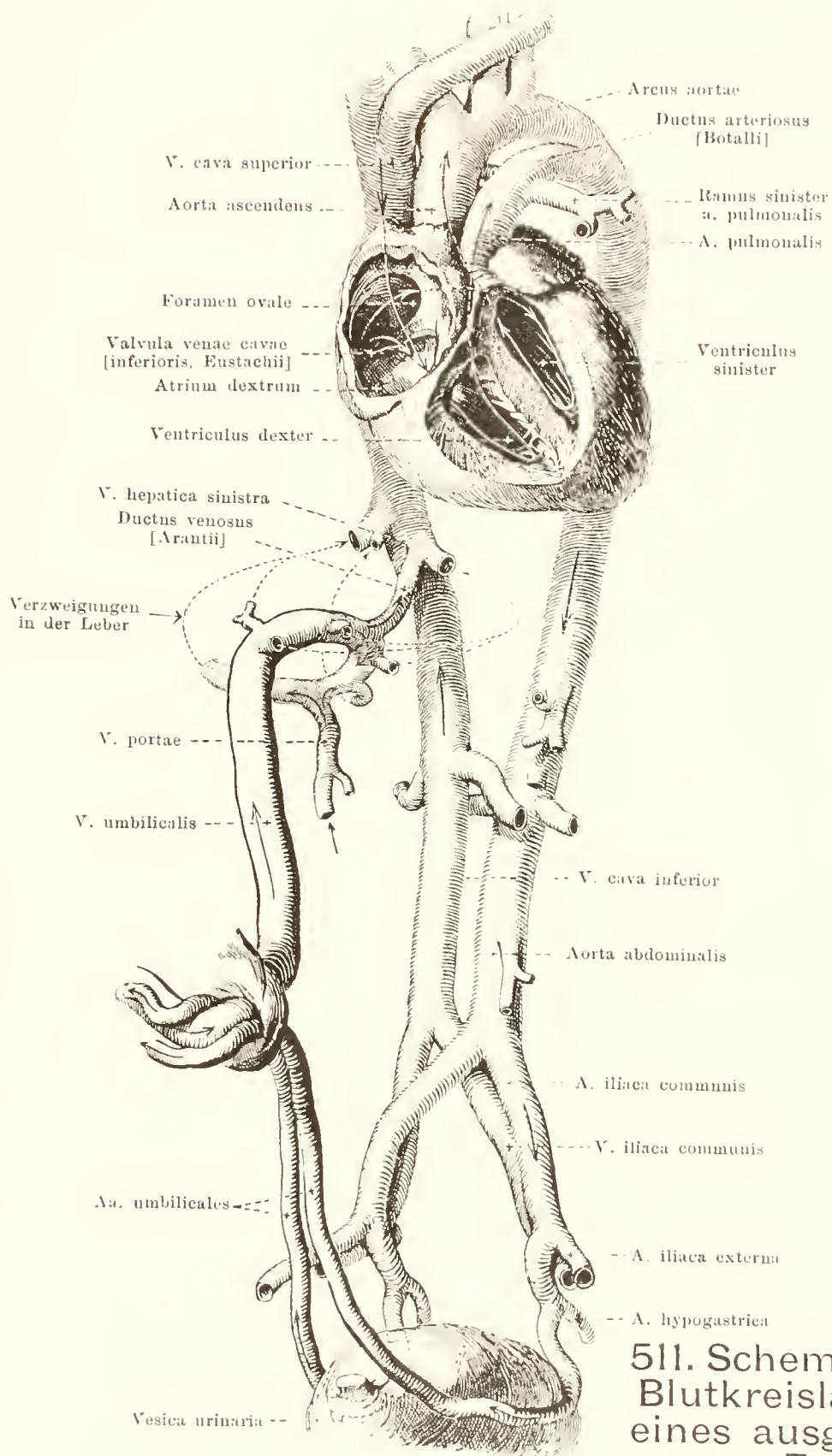
Die klappenlose **v. umbilicalis** (*Nabelvene*) führt das in der Placenta *arteriell* gewordene Blut im Nabelstrang (*funiculus umbilicalis*) nach dem Nabel und von da an im freien Rande des ligamentum falciforme hepatis zur fossa venae umbilicalis der Leber. Dort geht ein Theil des Blutes durch direct abzweigende Aeste zum Capillarsystem der Leber; ein anderer Theil mischt sich dadurch, dass sich die v. umbilicalis mit dem linken Aste der v. portae verbindet, mit dem venösen Inhalte der Pfortader (von Magen, vom Darm, von der Bauchspeicheldrüse und von der Milz) und gelangt mit diesem ebenfalls zum Capillarsystem der Leber; der dritte, kleinste Theil endlich läuft durch den *ductus venosus* [*Arantii*], welcher in der fossa ductus venosi der Leber gelegen ist und die v. umbilicalis mit der linken v. hepatica verbindet, unmittelbar zur letzteren und somit auch zur v. cava inferior. Die v. cava inferior führt also beim Durchtritt durch das foramen venae cavae des Zwerchfelles ein gemischtes Blut. Dies setzt sich zusammen 1. aus dem rein arteriellen Inhalte des ductus venosus [*Arantii*], 2. aus dem Inhalte der vv. hepaticae, welche das Blut aus dem Capillarsystem der Leber abführen, und 3. aus dem venösen Inhalte der v. cava inferior (besonders von den Nierenvenen, Beckenvenen und Venen der unteren Extremitäten). Dieses Blut gelangt durch die v. cava inferior in den rechten Vorhof, welcher beim Foetus durch das foramen ovale breit mit dem linken Vorhof in Verbindung steht (s. Fig. 423; S. 377). Da das foramen ovale in der Richtung des durch die v. cava inferior einmündenden Blutstromes gelegen ist und da ausserdem die valvula venae cavae (inferioris, Eustachii) eine Aenderung dieser Stromrichtung bis zu einem gewissen Grade verhindert, strömt die Hauptmasse des Blutes nach dem linken Vorhofe zu und erhält dabei nur einen Theil des venösen Blutes beigemischt, welches durch die v. cava superior zum Herzen gelangt. In den linken Vorhof münden die vv. pulmonales ein und mischen ihr (beim Foetus) venöses Blut dem übrigen Inhalte bei. Dieses so entstehende sogenannte *gemischt arterielle* Blut gelangt in die linke Herzkammer, die aorta ascendens und den arcus aortae, sowie durch dessen grossen Aeste, die aa. anonyma, carotis sinistra und subclavia sinistra, besonders zur oberen Körperhälfte; nur ein Theil gelangt in die aorta thoracalis.

Die v. cava superior führt das venöse Blut von der oberen Körperhälfte und, durch die beim Foetus stärker entwickelte v. azygos, von der Rumpfwand nach dem rechten Vorhof. Von dort gelangt ein kleiner Theil durch das foramen ovale in den linken Vorhof, der grösste Theil jedoch, vermischt mit einem Theile des Inhaltes der v. cava inferior, in die rechte Herzkammer und in die a. pulmonalis und wird als *gemischt venöses* Blut bezeichnet. Die a. pulmonalis theilt sich beim Foetus in drei Aeste: in die rami dexter et sinister, welche zu den noch nicht functionirenden Lungen ziehen, und in den *ductus arteriosus* [*Botalli*], welcher in der Richtung des Hauptstammes verläuft und sich am Ende des arcus aortae in dessen concave vordere Wand einsenkt. Durch diesen ductus arteriosus läuft nun der grössere Theil des gemischt venösen Blutes zum Anfang der aorta thoracalis, mischt sich dort mit dem aus dem Ende des arcus aortae kommenden Rest des gemischt arteriellen Blutes und gelangt durch die Verzweigungen der aorta thoracalis und aorta abdominalis zum Darukanale, zum unteren Abschnitte der Rumpfwand und zu den unteren Extremitäten, hauptsächlich aber durch die beiden **aa. umbilicales** (s. S. 428) in den Nabelstrang und zur Placenta, wo er wieder arterialisirt wird.



510. Blut- gefäße eines aus- getragenen Foetus, von vorn

und etwas von links. (Die Brust- und Bauchhöhle sind breit eröffnet, die Lungen, der ganze Darmtractus, die Bauchspeicheldrüse, die Milz, der linke Leberlappen und die serösen Häute sind entfernt und das Herz ist nach rechts gezogen.) Text s. S. 173.



511. Schema des Blutkreislaufes eines ausgetragenen Foetus,

von vorn und etwas von links (s. Fig. 510; S. 174). (Das Herz ist in seiner richtigen Lage und theilweise eröffnet. Die Pfeile deuten die Richtung des Blutstromes an.) Text s. S. 173.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

HANDATLAS

DER

ANATOMIE DES MENSCHEN

MIT UNTERSTÜTZUNG

VON

WILHELM HIS

PROFESSOR DER ANATOMIE AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

BEARBEITET

VON

WERNER SPALTEHOLZ

30 PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG UND CUSTOS DER ANATOMISCHEN SAMMLUNGEN

IN 935, GRÖSSTENTHEILS NACH ORIGINALEN VON BRUNO HÉROUX
HERGESTELLTEN ABBILDUNGEN.

DRITTER BAND

EINGEWEIDE, GEHIRN, NERVEN, SINNESORGANE

LEIPZIG

VERLAG VON S. HIRZEL

1903.

Von Spalteholz, Handatlas der Anatomie des Menschen
ist eine englische, italienische und russische Uebersetzung bereits erschienen;
in Vorbereitung befinden sich eine spanische und französische Ausgabe.

Schlusswort.

Ein Zeitraum von fast acht Jahren ist verstrichen, seit das erste Heft dieses Atlas erschienen ist. Als ich mit den Vorarbeiten zu seiner Herstellung begann, hielt ich es für ausgeschlossen, dass eine so lange Zeit bis zum Abschluss des Buches vergehen könnte, und auch später habe ich mich oft genug über den noch nothwendigen Zeitaufwand getäuscht. Die Ursache für die langen Zwischenräume in der Ausgabe der einzelnen Theile lag im Wesentlichen darin, dass speziellere Vorarbeiten für den Atlas fehlten: nur im Gebiet der Knochen- und Bänderlehre konnte ich die Präparate unserer Sammlung in grösserer Ausdehnung unmittelbar benutzen. In sämtlichen anderen Gebieten waren es immer nur vereinzelte Präparate, welche ich so, wie sie sich vorfanden, einer Zeichnung zu Grunde legen konnte: weitaus der grösste Theil derselben musste für diesen Zweck neu hergestellt werden und zwar meistens in mehr als einem Exemplare. Von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, habe ich diese Präparate auch sämtlich allein angefertigt, ein Umstand, der einerseits sehr zur Verzögerung beigetragen, der aber andererseits eine möglichst gleichmässige Bearbeitung aller Gebiete zur Folge gehabt hat, und welcher der Naturtreue und Genauigkeit der Abbildungen sicher sehr zu Statten gekommen ist.

Leider hat die Thatsache, dass ich im Wesentlichen auf mich allein angewiesen war, auch einen Nachtheil im Gefolge gehabt. Ich habe mich schweren Herzens entschliessen müssen, die Lymphgefässe vorläufig nicht zur Darstellung zu bringen. So wenig ich die Bedeutung dieses Gebietes, namentlich auch für pathologische Vorgänge, verkenne, so hoffe ich doch, dass dieser Fehler nicht zu schwer empfunden werden wird, da er sobald als möglich durch einen Nachtrag aus der Welt geschafft werden soll. Hätte ich die Ausgabe des Schlussheftes bis auf die Fertigstellung der Lymphgefässabbildungen verschoben, so wäre sie sicher noch um ein halbes Jahr weiter hinausgerückt worden, da die sämtlichen zugehörigen Präparate erst neu angefertigt werden müssen.

In allen übrigen Theilen ist der Plan in der Hauptsache so, wie ich ihn seinerzeit im Vorwort entwickelt habe, zur Ausführung gelangt.

Die Abbildungen der Muskeln sind sämtlich nach Formalinpräparaten angefertigt und zeigen deshalb etwas starrere Formen, als wir sie an den in anderer Weise konservierten Leichen zu sehen gewöhnt waren. In der beigefügten kurzen Beschreibung der Muskeln habe ich Angaben über ihre Wirkung mit aufgenommen, obwohl auch diese keineswegs erschöpfend sein konnten. So konnten namentlich die neuerdings festgestellten Thatsachen, dass zweigelenkige Muskeln in gewissen Fällen auch in anderer als in der bisher angenommenen Weise wirken, und dass die Muskeln Bewegungen auch in Gelenken verursachen können, über welche sie nicht hinwegziehen, bei dieser cursorischen Darstellung leider keine Berücksichtigung finden. Die Angaben berücksichtigen also nur den Einfluss, den die Muskeln auf diejenigen Gelenke ausüben, über welche sie hinwegziehen, und vernachlässigen bei zweigelenkigen Muskeln die Abweichungen in der Wirkung, die bei gewissen Ausgangsstellungen auftreten.

Bei der Bearbeitung des centralen Nervensystems hatte ich mich der lebenswürdigen Unterstützung meines Kollegen H. Held zu erfreuen, dem ich auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank dafür aussprechen möchte; sämtliche Figuren, zu denen er mir entweder Präparate zur Verfügung gestellt, oder welche nach seinen Angaben entworfen sind, sowie der dazu gehörige Text sind in jedem einzelnen Falle durch die Beifügung seines Namens gekennzeichnet. In den Figuren 723—743 ist dabei der Versuch gemacht worden, bei voller Treue in der Wiedergabe des Präparates durch Einfügung von Farben eine leichtere Uebersichtlichkeit über die Lage der motorischen Ursprungs- und der sensiblen Endkerne der Hirnnerven und über den Verlauf einiger grosser Bahnen zu erzielen. Die Wiedergabe der Farben ist dabei in den Auflagedrucken nicht überall gleich befriedigend ausgefallen; ausserdem ist durch ein Versehen in den Figuren 738 und 740 im Gegensatz zu den übrigen Figuren der Anfang der sekundären Bahnen des n. trigeminus und n. vestibularis in violetter Farbe eingetragen.

Für die Ueberlassung des Präparates zu Figur 743 bin ich Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Flechsig zu Danke verpflichtet, nicht minder dafür, dass er die Figuren 755 und 756 in Bezug auf die Ausdehnung der Sinnes- und Associationscentren selbst durchgesehen und nach seinen neueren Untersuchungen ergänzt hat. Danken möchte ich ferner auch Herrn Prof. P. Eisler in Halle, der seine Plexus-Schemata (Figg. 786 u. 812) auf meinen Wunsch hin ergänzt und mir im Original zur Verfügung gestellt hat, und Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Sattler, welcher mir einige unter seiner Leitung entstandene Zeichnungen vom Auge und mehrere mikroskopische Präparate seiner Sammlung in lebenswürdigster Weise zur Benutzung überliess.

Die schematischen Zeichnungen über die Verbreitungsgebiete der Hautnerven am Arm und Bein (Figg. 806, 807, 827 u. 828) sind von mir selbst nach Originalpräparaten und nach den in der Litteratur vorhandenen einwandfreien Abbildungen der Hautnerven entworfen. Sie lehnen sich an die Dar-

stellungsweise von R. Zander (s. Fig. 772) an und geben das Uebergreifen der Nervengebiete und annähernd auch deren Variationsbreite an: was sie dadurch gegenüber den anderen Abbildungen mit ihren scharf abgegrenzten Feldern an Uebersichtlichkeit verloren, haben sie sicher an Wahrheit gewonnen.

Das Register ist von den Herren stud. med. P. Rosenhauer und A. Strobel hier angefertigt worden: beide Herren haben sich dieser umfassenden Arbeit mit grosser Gewissenhaftigkeit unterzogen und dadurch nicht unwesentlich dazu beigetragen, dass das Erscheinen des Schlussheftes sich nicht noch länger verzögert hat. Ich möchte ihnen auch hier meinen aufrichtigsten Dank dafür aussprechen.

Zum Schluss möchte ich auch an dieser Stelle Herrn Geh. Rath Prof. Dr. His meinen innigsten Dank dafür wiederholen, dass er mir das Material und die Sammlungen der anatomischen Anstalt in umfassender Weise zur Verfügung stellte. Nicht minder danke ich Herrn G. Hirzel dafür, dass er mir in Bezug auf die Ansdehnung des Buches und die Verwendung farbiger Abbildungen vollständig freie Hand gelassen hat: er hat weder Mühe noch Kosten gescheut, um die innere und äussere Ausstattung des Buches zu einer möglichst würdigen zu gestalten.

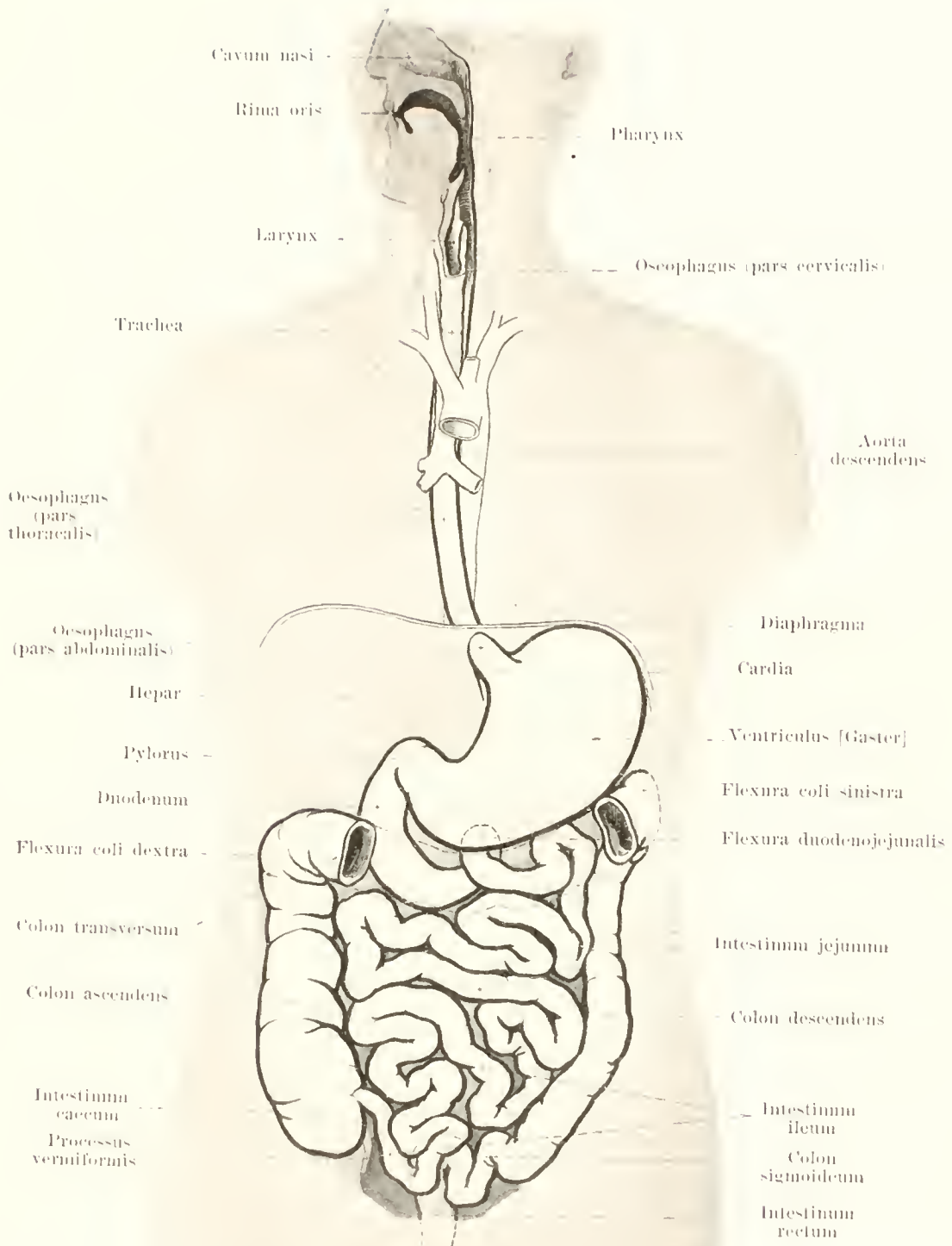
Von den Zeichnungen des letzten Bandes sind diejenigen für die Figuren 725 — 743 von Herrn Albert Fiebiger, andere von Herrn H. Unger und anderen Herren entworfen: die weitaus grösste Anzahl von ihnen ist aber aus den Händen des Herrn B. Héroux hervorgegangen, der somit überhaupt den grössten Theil der zeichnerischen Arbeit geleistet hat. Davon, dass Herr B. Héroux die ihm gestellten, oft sehr schwierigen Aufgaben in ausgezeichneter Weise zu lösen verstanden hat, wird sich jeder leicht bei der Durchsicht des Atlas überzeugen können. Ihm besonders und den anderen Herren, welche bei der Herstellung der Abbildungen geholfen haben, möchte ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank sagen.

Leipzig, den 17. Juli 1903.

W. Spalteholz.

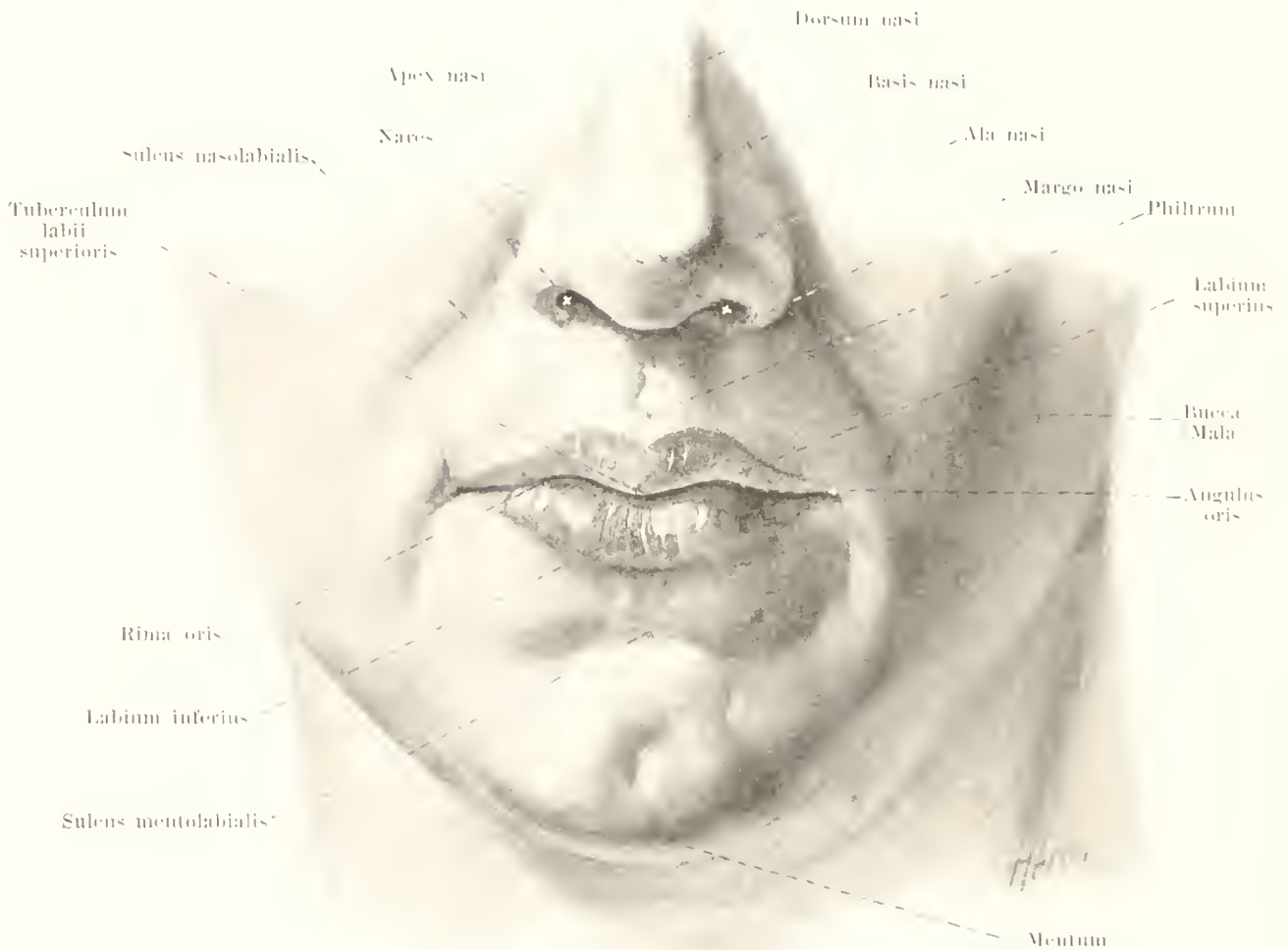
III.

Eingeweide, Gehirn, Nerven,
Sinnesorgane.



512. Uebersichtsbild des Verdauungsrohres, etwas schematisirt.

(Die Richtung des Magens ist vertikaler angegeben, als sie es in Wirklichkeit ist. Aus dem colon transversum ist ein Stück herausgeschnitten und in seinem Verlaufe punktiert angegeben. Die untere Grenze der Leber ist durch eine fein punktierte Linie bezeichnet.)

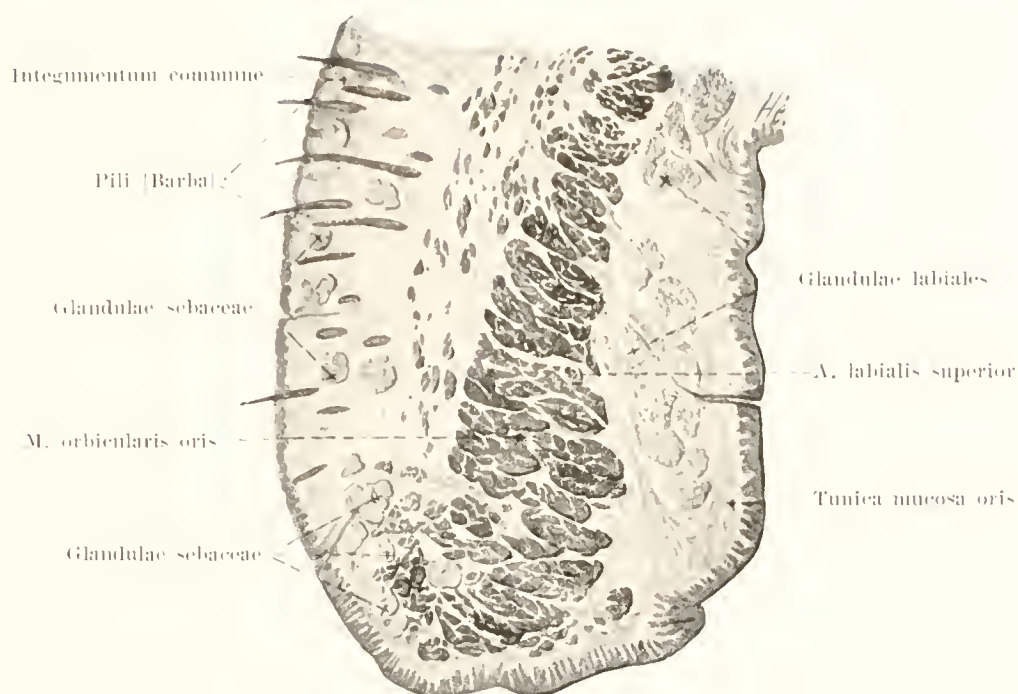


513. Die Mundspalte und ihre Umgebung, von vorn.

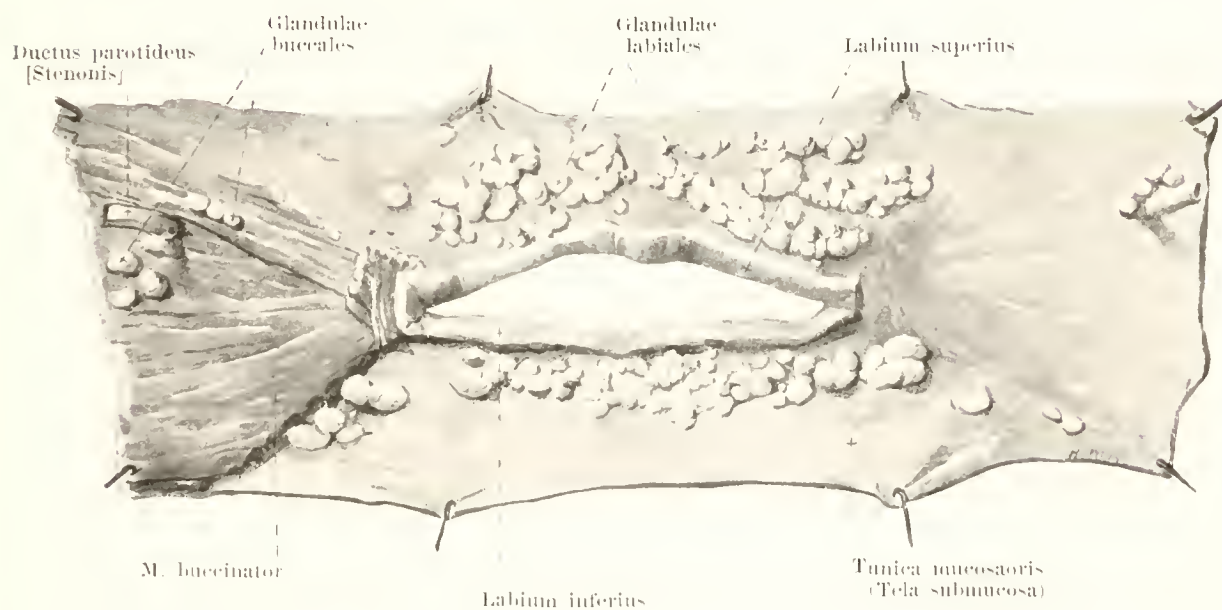
Das **cavum oris** (*Mundhöhle*) (s. Fig. 516, 517 u. 543) ist der Anfang des *apparatus digestorius* (Verdauungsrohres), dient aber auch als Weg für die Athmungsluft und zur Bildung der Sprachlaute. Es öffnet sich nach vorn durch die Mundspalte; vorn wird es begrenzt durch die Lippen-, lateralwärts durch die Backenschleimhaut, oben durch den Gaumen, unten durch die Zunge und durch die Schleimhaut, welche sich von der unteren Zungenfläche zum Zahnfleisch erstreckt; hinten steht es durch den *isthmus faucium* mit dem Schlundkopf in Verbindung. Die *processus alveolares* der Oberkieferbeine und die *pars alveolaris* des Unterkieferbeines mit den in ihnen befestigten Zähnen trennen einen vorderen und lateralen, schmalen Abschnitt (*vestibulum oris*) von der eigentlichen Mundhöhle (*cavum oris proprium*) ab.

Das **vestibulum oris** ist bei geschlossenen Lippen und Zähnen ein schmaler, vertikal gestellter Spalt, welcher mit der eigentlichen Mundhöhle nur durch die feinen Lücken zwischen den Zähnen und durch eine etwas grössere Lücke zwischen den hintersten Mahlzähnen und dem vorderen Rande des Unterkieferastes zusammenhängt.

Die **Lippen** (*labia oris*) (s. auch Figg. 511–516, 538 u. 543) sind Falten, welche an der Aussentfläche von der Haut, an der Innentfläche von der *tunica mucosa oris* bekleidet sind und welche zwischen diesen beiden Flächen den *m. orbicularis oris* (s. S. 245) enthalten. Sie begrenzen als *Oberlippe* (*labium superius*, *labium inferius*) die *rima oris* (*Mundspalte*) und gehen lateralwärts von deren Ende (*angulus oris*, *Mundwinkel*) durch die *commissura labiorum* in einander über. Von ihrer hinteren Fläche spannt sich in der Medianebene je eine kleine, senkrechte Schleimhautfalte (*frenulum labii superioris*, *frenulum labii inferioris*) zur vorderen Fläche der Kieferbeine aus. Zwischen der Muskelschicht und der Schleimhaut liegen in der *tela submucosa* zahlreiche, bis erbsengrosse Schleimdrüsen (*glandulae labiales*), deren Ausführungsgänge auf der Schleimhautoberfläche münden.



514. Querschnitt der Oberlippe. Vergr. 4:1.

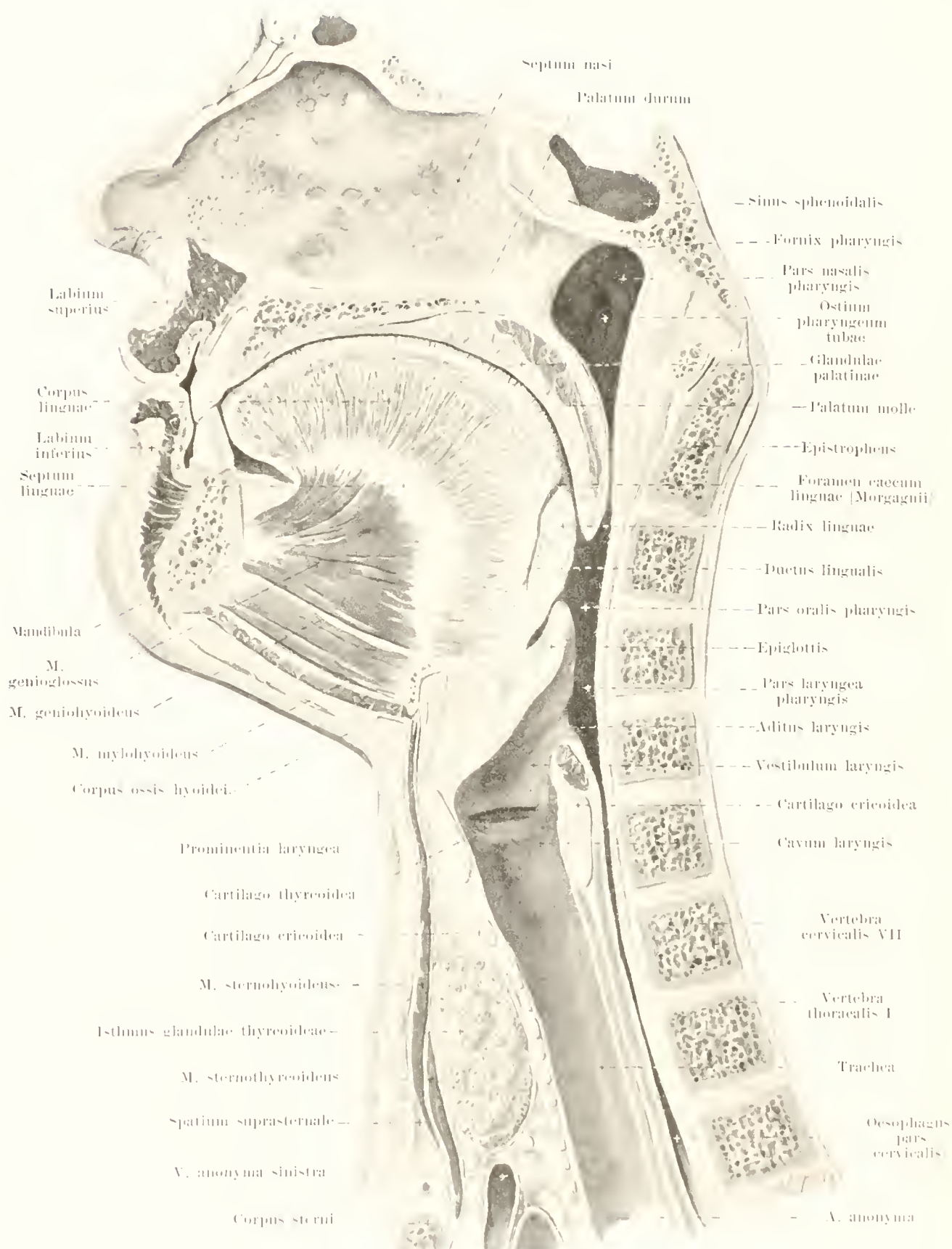


515. Schleimdrüsen der Lippen und Wangen,

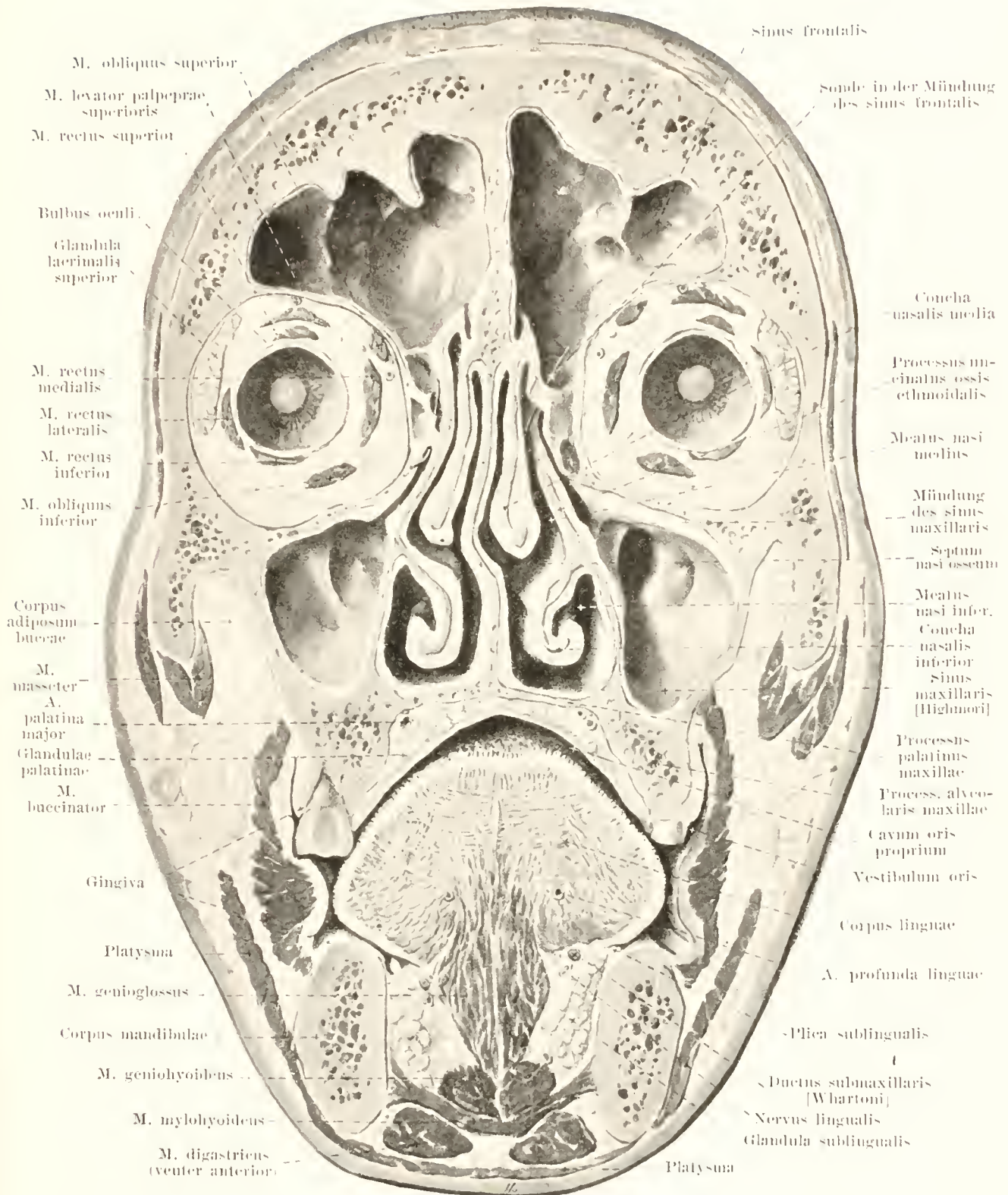
VON VORN.

(Die äussere Haut ist vollständig, die Muskulatur der Mundspalte grösstentheils entfernt)

Die **Baeken** (*buccae*) sind im Bereich des vestibulum oris innen von der tunica mucosa oris überzogen. Sie enthalten eine geringere Anzahl von Schleimdrüsen (*glandulae buccales*), welche theilweise zwischen Schleimhaut und m. buccinator, theilweise auf der lateralen Fläche des letzteren liegen; zwei bis drei in der Gegend des letzten Mahlzahnes unter der Schleimhaut gelegene Drüsen werden *glandulae molares* (nicht gezeichnet) genannt.



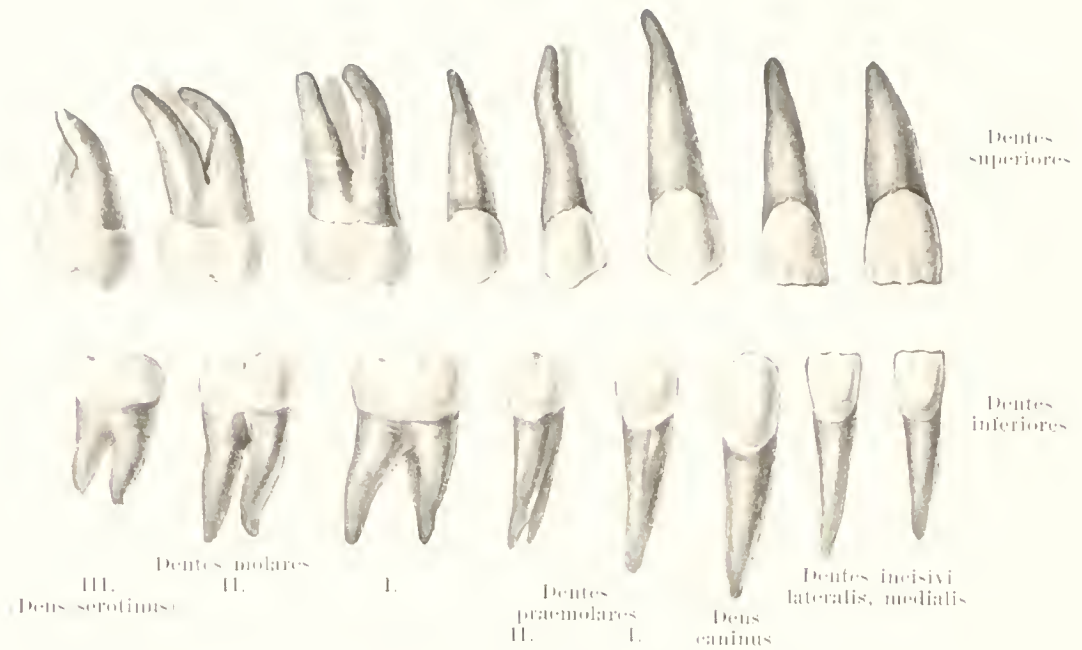
516. Medianschnitt des Kopfes und Halses,
rechte Hälfte von links (theilweise nach W. Braune).



517. Frontalschnitt des Kopfes, von hinten (nach W. Braune).

(Am Unterkiefer sind auf beiden Seiten grössere Zahnlücken vorhanden.)

Die **Mundhöhlenschleimhaut** (*tunica mucosa oris*) überzieht die Innenfläche der Lippen und Backen und schlägt sich ungefähr in der halben Höhe der Zahnwurzeln auf die Kieferbeine um. Dort bildet sie das **Zahnfleisch** (*gingiva*), ist hoch, derb, unverschieblich und um den Hals der Zähne in Form wallartiger Erhebungen angeordnet (s. auch Figg. 523 u. 513).



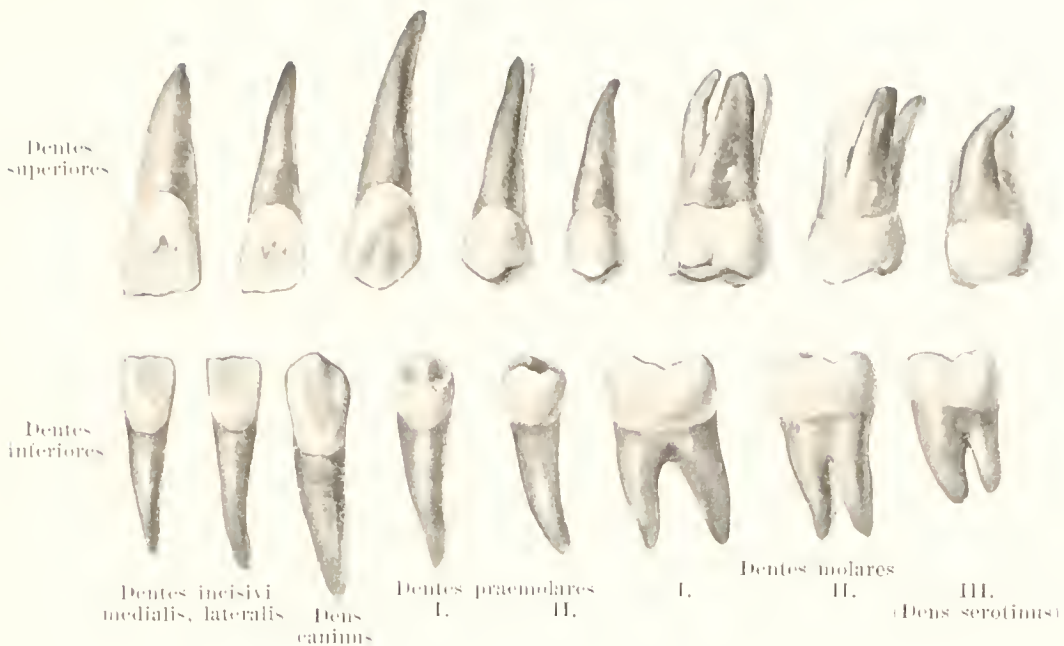
518. Rechte bleibende Zähne, von der Lippen- oder Wangenseite.

Die **Zähne** (*dentes*) erscheinen in zwei, als Dentitionen bezeichneten Reihenfolgen. Die erste Dentition besteht aus den 20 *Milchzähnen*, die zweite aus den 32 *bleibenden Zähnen*, welche grösstentheils an die Stelle der Milchzähne treten.

Bleibende Zähne (*dentes permanentes*) (s. auch Figg. 519—521, 527—529) sind im Ober- und Unterkiefer jederseits 8 vorhanden und zwar: 2 *Schneidezähne*, 1 *Eckzahn*, 2 *Backenzähne* und 3 *Mahlzähne*.

Die **Schneidezähne** (*dentes incisivi*) besitzen eine Krone, welche im Allgemeinen einem Meissel gleicht, so dass ihr freies Ende von einer gerade verlaufenden Kante, der Schneide, gebildet wird. Die *facies contactus* (*facies medialis et lateralis*) sind ungefähr dreieckig, die *facies labialis et lingualis* nach der Wurzel zu etwas verschmälert. Die Lippenfläche ist annähernd viereckig und besitzt gewöhnlich drei niedrige Längsleisten, welchen bei frisch durchgebrochenen Zähnen an der Schneide drei abgerundete Zacken entsprechen. Die Zungenfläche ist mehr dreieckig und der Länge nach stark ausgehöhlt; sie endet am Hals mit einem sehr stumpfen Höcker. Jeder Schneidezahn hat nur eine Wurzel, welche etwas lateralwärts geneigt ist („Wurzelmerkmal“). Die Wurzeln sind konisch, von rechts nach links etwas (an den unteren Zähnen stärker) comprimirt und an medialer und lateraler Fläche meist seicht gefurcht. Der Wurzelkanal (s. Figg. 523 u. 525) ist einfach. Der obere mediale Schneidezahn ist der grösste, dann folgen meistens der obere laterale, der untere laterale und der untere mediale, welcher stets der kleinste ist.

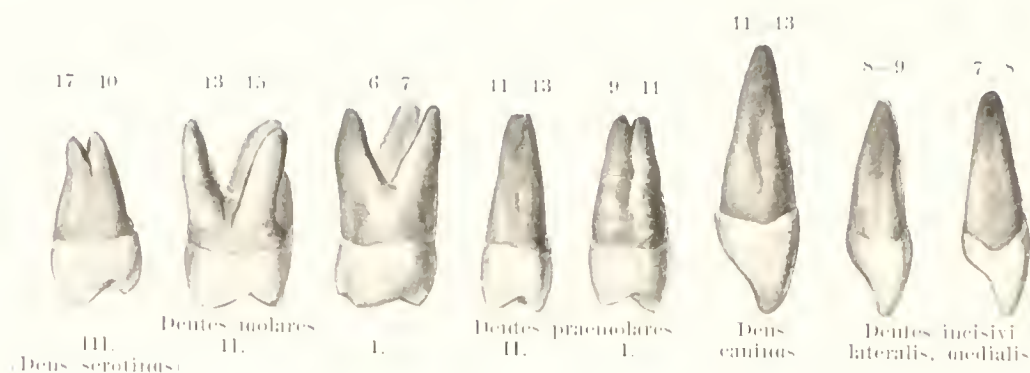
Die **Eckzähne** (*dentes canini*) sind die kräftigsten und längsten einwurzeligen Zähne. Ihre Krone läuft am freien Ende in eine Kante aus, deren medialer, kürzerer Abschnitt mit dem lateralen, längeren einen stumpfen Winkel bildet. Die Lippenfläche ist annähernd fünfeckig und am breitesten zwischen den beiden Endpunkten der Kaukante. Sie ist, besonders in querer Richtung, stark gewölbt. Die Zungenfläche des oberen Eckzahnes besitzt am Hals einen stumpfen Höcker, von dem eine kräftige Längsleiste zur mittleren Ecke der Kaukante zieht. Medial und lateral von dieser Leiste liegt eine seichte Furche. Die Zungenfläche des unteren Eckzahnes ist leicht ausgehöhlt, ihr Höcker wenig oder gar nicht vorspringend. Die Krone des unteren Eckzahnes ist die schmalere und längere. Die Wurzeln sind einfach, plattgedrückt und gefurcht, wie die der Schneidezähne; die des unteren ist nicht selten gespalten; sie sind, namentlich nach der Spitze zu, etwas nach hinten geneigt. Der Wurzelkanal ist einfach.



519. Rechte bleibende Zähne, von der Zungenseite.

Die **Backenzähne** (*dentes praemolares*) besitzen eine breite, unebene, abgerundet viereckige Kaufläche, welche durch eine von vorn nach hinten verlaufende Furche in einen grösseren, buccalen und einen kleineren, lingualen Höcker getheilt ist; die Höcker sind gleich lang am zweiten oberen Backenzahn; sonst ist der linguale Höcker niedriger. An den unteren Zähnen sind beide Höcker häufig durch eine Schmelzleiste verbunden. Die Wangen- und Zungenfläche sind der Quere und Länge nach gewölbt und helfen je den einen Abhang der erwähnten Höcker bilden; dabei ähnelt die Wangenfläche in ihrer Form derjenigen des entsprechenden Eckzahnes. Die Wurzel ist einfach und nach hinten gekrümmt; an den oberen Zähnen ist sie von vorn nach hinten platt gedrückt und besitzt an vorderer und hinterer Fläche flache Furchen, deren stärkere Ausbildung am ersten oberen Backenzahn häufig zu einer Spaltung der Wurzel führt; an den unteren Zähnen ist sie mehr rundlich. Die Pulpahöhle ist ein schmaler, von vorn nach hinten komprimierter Spaltraum, der zwei, den beiden Höckern entsprechende Divertikel besitzt; der obere erste Backenzahn besitzt fast constant zwei Wurzelkanäle, einen buccalen und einen lingualen, die anderen einen spaltartigen.

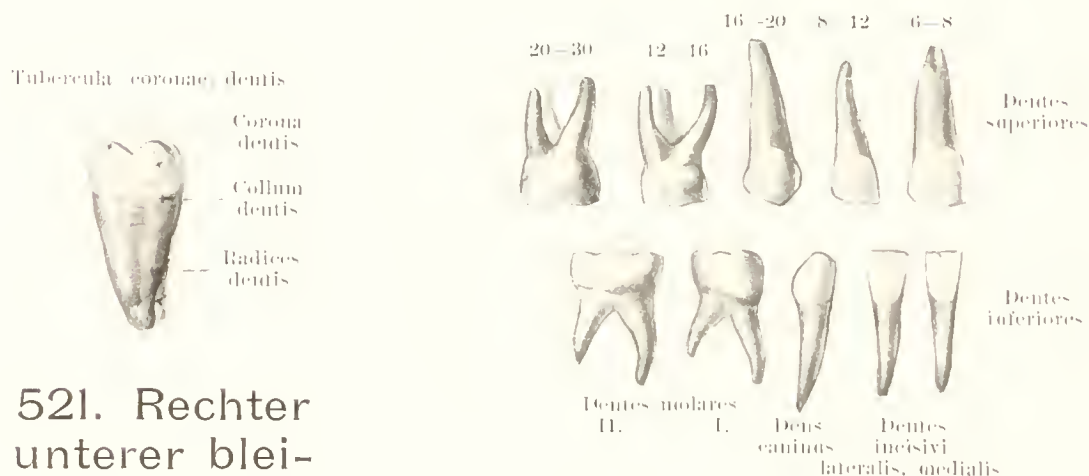
Die **Mahlzähne** (*dentes molares*) sind die stärksten Zähne und haben (namentlich im Unterkiefer) eine mehr würfelförmige Krone. Am oberen ersten Mahl Zahn ist die Kaufläche rhombisch und durch eine H-ähnliche, asymmetrisch angeordnete Furche in vier ungleich grosse Höcker abgetheilt, von denen zwei auf der Wangenseite und zwei auf der Zungenseite liegen; der vordere Zungenhöcker ist der grösste, der hintere der kleinste. Die Wangen- und Zungenfläche sind gewölbt und durch eine Längsfurche getheilt; die Zungenfläche besitzt vorn häufig ein kleines (fünftes) Höckerchen, das vielfach nur angedeutet ist und ganz selten die Kaufläche erreicht. Die vordere und hintere (Berührungs-) Fläche sind gewölbt. Der obere zweite Mahl Zahn hat entweder vier Höcker wie der erste; oder er besitzt nur drei Höcker, und es fehlt ihm der hintere Zungenhöcker mehr oder weniger vollständig. Der obere dritte Mahl Zahn (*dens serotinus*, *Weisheitszahn*), variiert in Form und Grösse ausserordentlich. Die Krone ähnelt vielfach derjenigen des zweiten; sie besitzt meistens drei Höcker, bisweilen mehr oder auch weniger und kann in der Grösse sehr reducirt sein. Die oberen Mahl zähne haben drei Wurzeln; die zwei Wangenwurzeln laufen annähernd parallel, sind von vorn nach hinten abgeplattet und biegen sich an der Spitze etwas nach hinten; die dritte, Zungen-(Gaumen-)wurzel, ist rundlich und divergirt mit jenen. Die Wangenwurzeln haben meist vorn und hinten Längsfurchen, die Gaumenwurzel vielfach an der lingualen Fläche. Die Wurzeln des Weisheitszahnes sind mehr oder weniger verwachsen. Die Pulpahöhle ist gross, von vorn nach hinten etwas verschmälert und besitzt so viele Zipfel, als Höcker vorhanden sind (3—4). Jede Wurzel hat einen einfachen Kanal. Der erste Mahl Zahn ist gewöhnlich der grösste, der dritte der kleinste.



520. Rechte obere bleibende Zähne,

vordere Zähne von der lateralen, hintere von der hinteren Seite.

(Die arabischen Zahlen geben die Durchbruchzeiten der einzelnen Zähne in Jahren an [nach E. Zuckerkandl].)




521. Rechter unterer bleibender erster Mahlzahn,

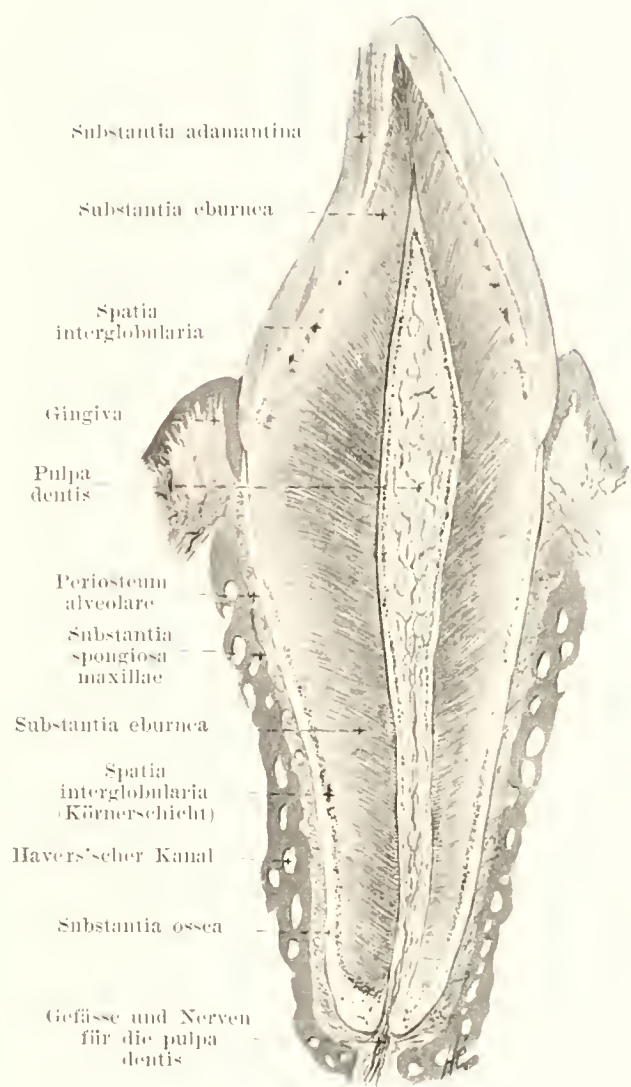
von vorn.

522. Rechte Milchzähne,

von der Lippen- oder Wangenseite.

(Die arabischen Zahlen geben die Durchbruchzeiten der einzelnen Zähne in Monaten an [nach Fr. Hesse].)

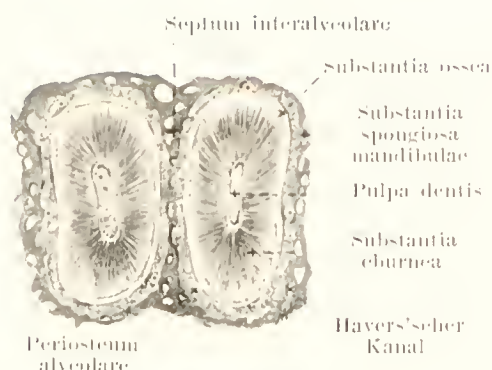
Mahlzähne (Fortsetzung). Die unteren Mahlzähne sind grösser und kräftiger als die oberen. Ihre Kaufläche ist rechteckig und von vorn nach hinten etwas länger, als in frontaler Richtung. Sie wird durch eine ziemlich symmetrische -förmige Furche abgetheilt in 4—5 Höcker, und zwar 2—3 buccale und 2 linguale, von denen die letzteren ein wenig höher sind; die vorderen Höcker sind etwas grösser als die hinteren. Die Wangenfläche ist stärker convex, als die Zungenfläche. Der erste Mahlzahn besitzt fast immer 5 Höcker, der zweite meist 4, manchmal 5 Höcker. Der dritte (Weisheitszahn) variiert sehr, verkümmert aber im Allgemeinen nicht so bedeutend wie der obere; er hat meist 5 oder 4 Höcker. Sie besitzen 2 Wurzeln, eine vordere, breitere und eine hintere; beide sind von vorn nach hinten plattgedrückt und lassen an den breiten vorderen und hinteren Flächen meist Längsfurchen erkennen. Die vordere Wurzel ist meist vertikal, die hintere schräg nach hinten gerichtet; jede kann gespalten sein. Die Wurzeln des Weisheitszahnes sind sehr verschieden, häufig verschmolzen. Die Pulpahöhle (s. Fig. 526) ahmt die Gestalt der Krone nach. Die vordere Wurzel hat meist 2 Kanäle, einen buccalen und einen lingualen, die hintere meist nur einen (bisweilen auch 2). Der Weisheitszahn besitzt 3 oder 2 oder nur 1 Wurzelkanal. Der erste Mahlzahn ist gewöhnlich der grösste, der dritte der kleinste.



523. Sagittalschnitt eines oberen Schneidezahnes mit der Umgebung.

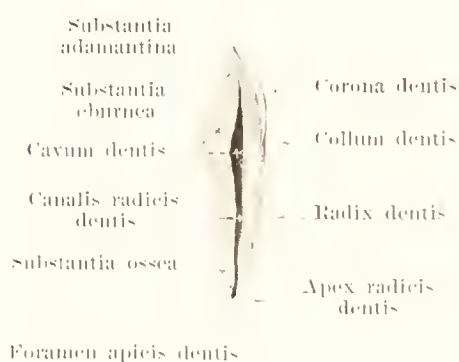
Vergr.: 5:1.

(In Figg. 523 u. 524 sind die Zähne nach lufthaltigen Schliffen gezeichnet.)

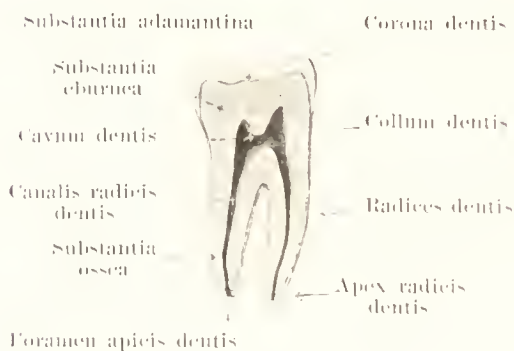


524. Transversalschnitt durch die Wurzeln zweier unterer Schneidezähne mit der Umgebung.

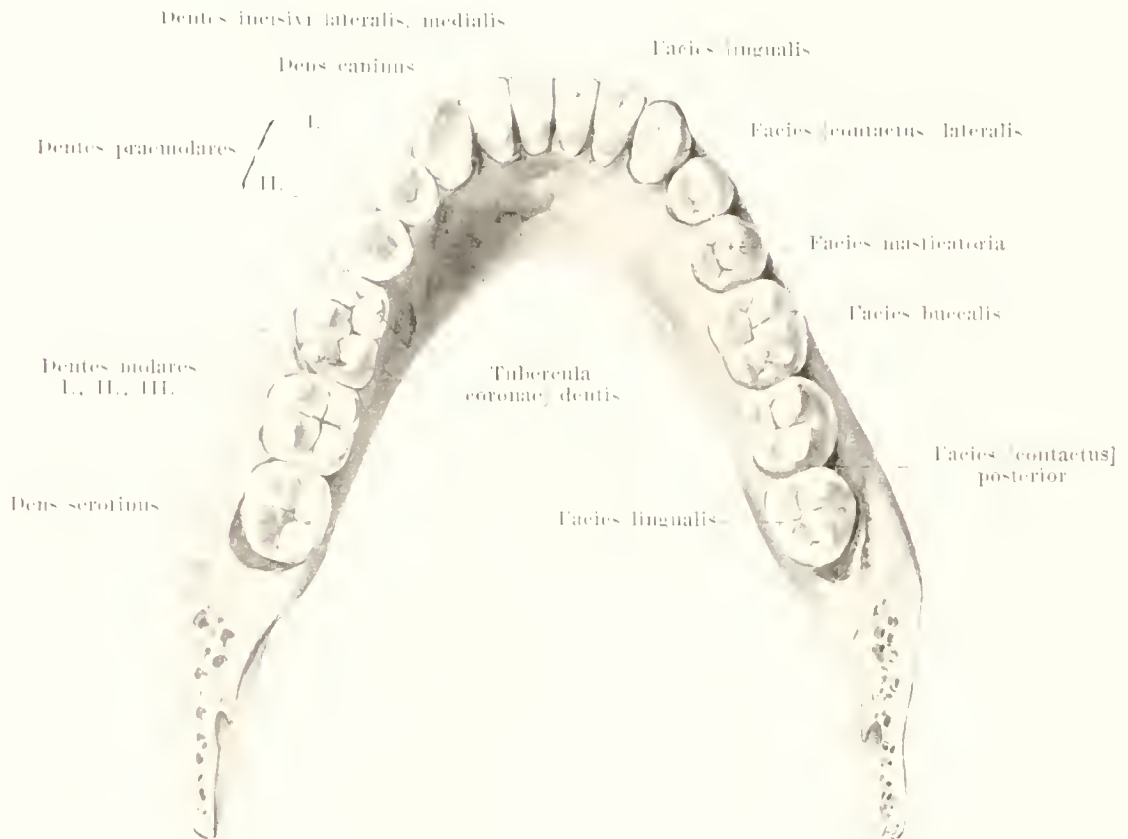
Vergr.: 5:1.



525. Sagittalschnitt eines oberen Schneidezahnes.



526. Sagittalschnitt eines unteren Mahlzahnes.



527. Vollständiges bleibendes Gebiss des Unterkiefers, von oben.

(Die rami mandibulae sind abgesägt.)

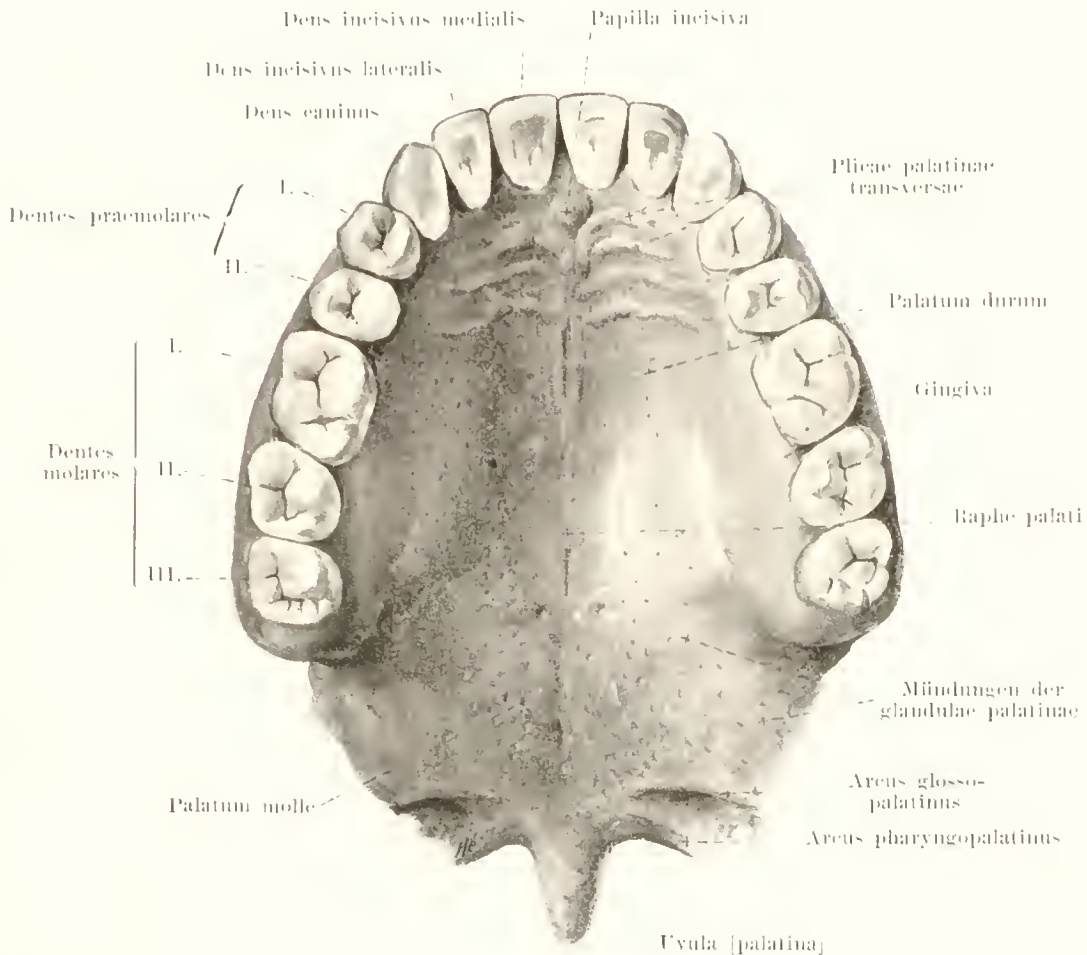
Milchzähne (*dentes decidui*) (s. Fig. 522) sind im Ober- und Unterkiefer auf jeder Seite je 5 vorhanden und zwar: 2 *Schneidezähne*, 1 *Eckzahn* und 2 *Mahlzähne*.

Sie gleichen mit Ausnahme der ersten Mahlzähne der Form nach in der Hauptsache den entsprechenden bleibenden Zähnen, sind jedoch im Allgemeinen kleiner und zarter. Die Kronen der Schneide- und Eckzähne sind verhältnissmässig breiter und kürzer, ihre Wurzeln ziemlich lang und sehr dünn. Die Milchzähne stehen mehr senkrecht in den Kiefern. Besonders charakteristisch ist der stark entwickelte, wulstartige Schmelzrand, mit dem die Krone nach der Wurzel zu abschliesst.

Die **Milchschneidezähne** sind in ihren Kronen den bleibenden sehr ähnlich. Die Wurzel des oberen medialen ist von vorn nach hinten etwas flach gedrückt, diejenige der anderen ist drehrund. Das „Wurzelmerkmal“ ist an den oberen deutlich ausgeprägt, an den unteren unbeständig.

Die **Milch Eckzähne** ähneln den bleibenden sehr; die Wurzeln sind rundlich und nach dem ersten Mahlzahn zu gerichtet.

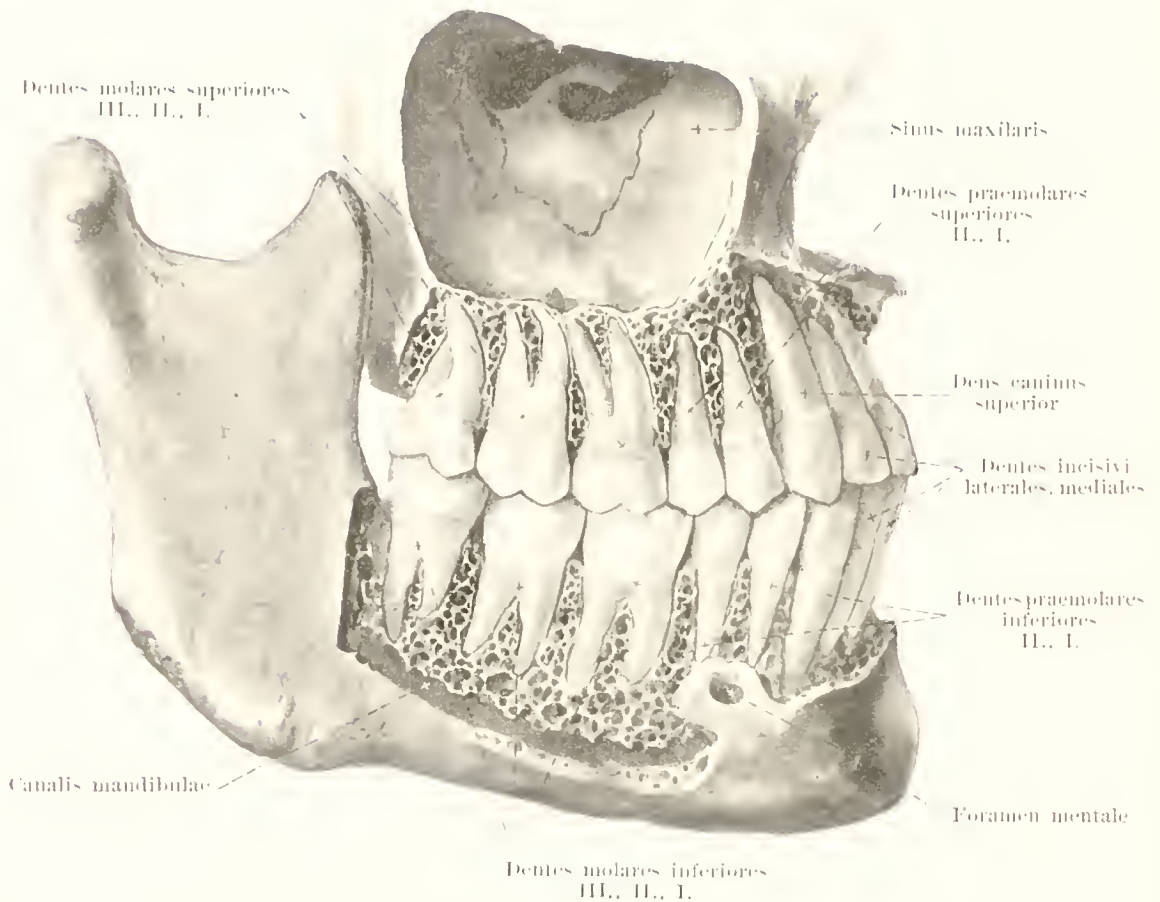
Milchmahlzähne. Der obere erste kommt in zwei Formen vor. Entweder er gleicht in seiner Krone, namentlich in deren Kaufläche, nahezu dem bleibenden ersten Backenzahn; dann ist die Kaufläche dreieckig und durch eine sagittal gestellte Furche in einen Wangen- und einen Zungenhöcker getheilt. Oder es ist die Kaufläche von vorn nach hinten breiter, der Wangenhöcker läuft mehr in eine Schneide aus und hinter dem Zungenhöcker tritt ein zweiter kleinerer auf. Die Wangenfläche besitzt regelmässig vorn unmittelbar über dem Zahnhals einen stumpfhöckerigen Vorsprung. Der obere zweite Milchmahlzahn gleicht durchweg dem ersten bleibenden oberen Mahlzahn. Beide obere Milchmahlzähne besitzen drei Wurzeln, die in Lage und Form im Allgemeinen denjenigen der bleibenden gleich sind, dabei aber mit ihren Spitzen weit aus einander weichen.



528. Vollständiges bleibendes Gebiss des Oberkiefers mit der Schleimhaut des Gaumens, von unten.

Milchmahlzähne (Fortsetzung): Der untere erste hat eine viereckige Kaufläche, die von vorn nach hinten in die Länge gezogen ist. Sie besitzt 4 oder 5 Höcker, 2 linguale, spitzige und 2 oder 3 buccale, niedrigere, welche durch eine sagittal verlaufende Furche getrennt werden. Der untere erste trägt auf der Wangenfläche einen analogen Vorsprung, wie der obere erste. Der untere zweite Milchmahlzahn gleicht durchweg dem ersten bleibenden unteren Mahlzahn. Beide untere Milchmahlzähne haben je zwei breite Wurzeln, die stärker auseinander weichen und nur an den Spitzen wieder etwas zusammengebogen sind, sonst aber denjenigen der bleibenden gleichen.

Allgemeines über die Zähne (s. Figg. 521, 523—526). Jeder Zahn besteht aus dem Zahnbein (*Dentin, substantia eburnea*), dem Schmelz (*substantia adamantina*) und dem Cement (*substantia ossea*). Das Zahnbein bildet die Hauptmasse und giebt dem Zahn die Form, der Schmelz überzieht oberflächlich den freien Theil, das Cement den im Knochen und Zahnfleisch verborgenen Theil des Zahnes. Der Form nach unterscheidet man *Zahnkrone* (*corona dentis*), *Zahnhals* (*collum dentis*) und *Zahnwurzel* (*radix dentis*). Die Zahnkrone ist der dickste, frei in die Mundhöhle ragende Theil. Die häufig mehrfach vorhandene Zahnwurzel ist der längste Abschnitt, steckt grösstenteils in dem entsprechend geformten alveolus des Kiefers und ist dort durch die hauptsächlich quer verlaufenden Fasern der *Wurzelhaut* (*periosteum alveolare*) festgehalten; ein schmaler Bezirk überragt jedoch den freien Knochenrand, ist nur vom Zahnfleisch überzogen und an mehrwurzeligen Zähnen deutlicher, als an einwurzeligen eingeschmürt: er wird Zahnhals genannt. Im Innern des Zahnbeines liegt ein Hohlraum, welcher der äusseren Form des Zahnes ähnelt; der in der Krone und im Hals gelegene, grössere Abschnitt heisst *Pulpaöhle* (*cavam dentis*) und verjüngt sich nach dem in jeder Wurzel verlaufenden, schmalen *Wurzelkanal* (*canalis radice dentis*), welcher an der *Wurzelspitze* (*apex radice dentis*) mit dem feinen *Wurzelloch* (*foramen apicis dentis*) mündet. Der ganze Hohlraum wird durch die gefäss- und nervenreiche *Zahnpulpa* (*pulpa dentis*) vollständig ausgefüllt.

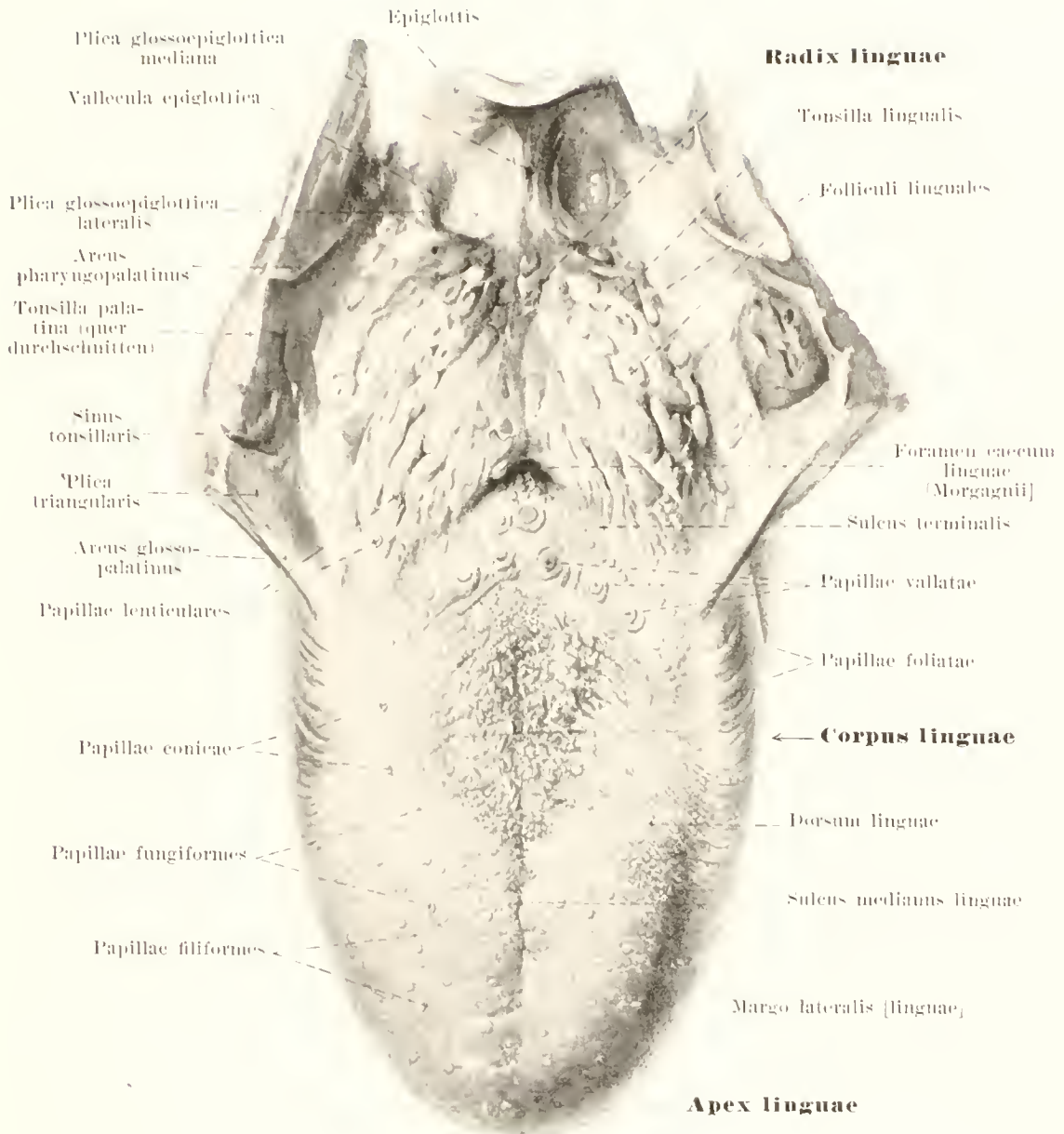


529. Vollständiges bleibendes Gebiss, von rechts.

Die äussere Knochenschicht ist theilweise entfernt, der sinus maxillaris eröffnet.

An der *Zahnkrone* (s. Fig. 527) kann man fünf Flächen unterscheiden. Die äussere Fläche wird an den Schneide- und Eckzähnen von den Lippen bedeckt (*facies labialis*), an den Backen- und Mahlzähnen von den Wangen (*facies buccalis*). Die innere, der concaven Seite des Zahnbogens angehörende Fläche heisst *facies lingualis*. Die beiden Flächen, mit welchen der Zahn seine Nachbarn berührt, werden als *facies contactus* bezeichnet und an den Schneide- und Eckzähnen als *facies medialis* und *facies lateralis*, an den Backen- und Mahlzähnen als *facies anterior* und *facies posterior* unterschieden. Die fünfte Fläche (*facies masticatoria*) berührt beim Kieferschluss die entsprechende Fläche der anderen Zahnreihe; sie ist an den Schneidezähnen zu einer Kante reducirt, sonst aber mit einem oder mehreren Höckern (*tubercula [coronae] dentis*) versehen.

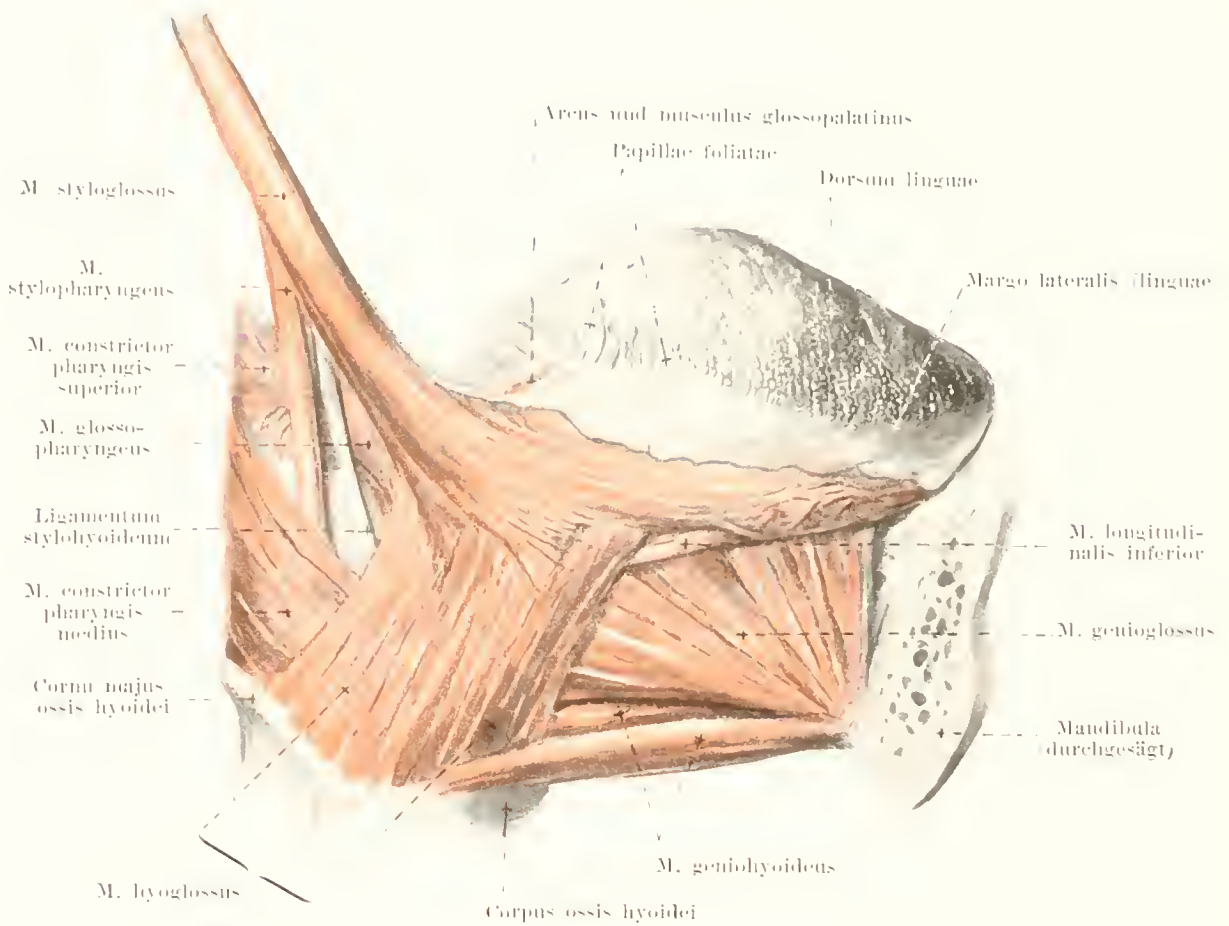
Die *untere Zahnreihe* (*arcus dentalis inferior*) (s. Fig. 527) gleicht in ihrer Krümmung einer Parabel, die *obere Zahnreihe* (*arcus dentalis superior*) (s. Fig. 528) einer halben Ellipse. Da somit die beiden Zahnreihen etwas verschieden sind und da ausserdem die Zähne in den beiden Kiefern verschiedene Form und Grösse besitzen, so beissen auch die gleichartigen Zähne im Ober- und Unterkiefer nicht mit entsprechenden Stellen aufeinander. Das *ineinandergreifen*, die *Articulation der Zahnreihen*, erfolgt vielmehr in der Weise, dass die oberen Zähne, welche mit ihrer Längsachse sämtlich etwas schräg nach aussen und unten gerichtet sind, lateralwärts etwas über die unteren hervorragen, deren Längsachsen mehr nach einwärts und oben verlaufen. So kommt es, dass die oberen vorderen Zähne die freien Enden der unteren etwas von vorn her bedecken (die oberen Zähne heissen über die unteren) (s. auch Fig. 516), während die buccalen Höcker der übrigen oberen Zähne die gleichen Höcker der unteren Zähne etwas lateralwärts überlagern; die buccalen Höcker der unteren Zähne kommen in die Rinnen zwischen den buccalen und lingualen Höckern der oberen Zähne zu liegen. Die Zahnreihen sind auch in der Richtung von vorn nach hinten gegen einander verschoben. Da besonders die oberen Schneidezähne wesentlich breiter sind als die unteren, so legt sich der obere Eckzahn zwischen unteren Eckzahn und ersten Backenzahn hinein, beide berührend; in entsprechender Weise sind die oberen Backen- und Mahlzähne nach hinten verschoben, nur der obere Weisheitszahn, der kleiner ist, als der untere, ragt über den letzteren hinten nicht hervor.



530. Zunge, von oben.

(Die Gaumenbögen und die Gaumenmandel sind quer durchgeschnitten.)

Die **Zunge** (*lingua*) ist ein hauptsächlich aus Muskeln bestehender, platt-länglicher Körper, dessen untere Fläche am Boden der Mundhöhle befestigt ist. Vorn endet sie in einer platten, abgerundeten Spitze (*apex linguae*). Auf diese folgt ohne scharfe Grenze das *corpus linguae*. Dieses wiederum wird nach hinten abgegrenzt durch den *sulcus terminalis*, dessen rechter und linker Schenkel schräg rückwärts gegen die Medianebene verlaufen und sich im *foramen caecum linguae* [Morgagnii] treffen; letzteres stellt gewöhnlich eine kleine Grube dar und ist in früh-embryonaler Zeit die Mündung des ductus thyroglossus, dessen Endstück beim Erwachsenen als *ductus lingualis* (s. Fig. 516) noch in wechselnder Länge angetroffen werden kann. Das Gebiet hinter dem *sulcus terminalis* wird *radix linguae* genannt. Die obere Fläche der Zunge (*dorsum linguae*) (s. auch Figg. 516 u. 517) ist in sagittaler und frontaler Richtung convex nach oben gekrümmt und besitzt in der Medianebene besonders vorn eine seichte Rinne, *sulcus medius linguae*. An der Zungenwurzel geht sie unmittelbar in die mediale Fläche der Gaumenbögen und Mandel über (s. auch Fig. 545). Der Zungenkörper ist lateralwärts durch den stumpfen *margo lateralis* [linguae] abgegrenzt. Die untere Fläche liegt nur entlang den Seitenrändern und in grösserer Ausdehnung unter dem vorderen Abschnitt der Zunge frei (*facies inferior* [linguae]) (s. auch Figg. 516, 517 und 538), sonst ist sie verdeckt.



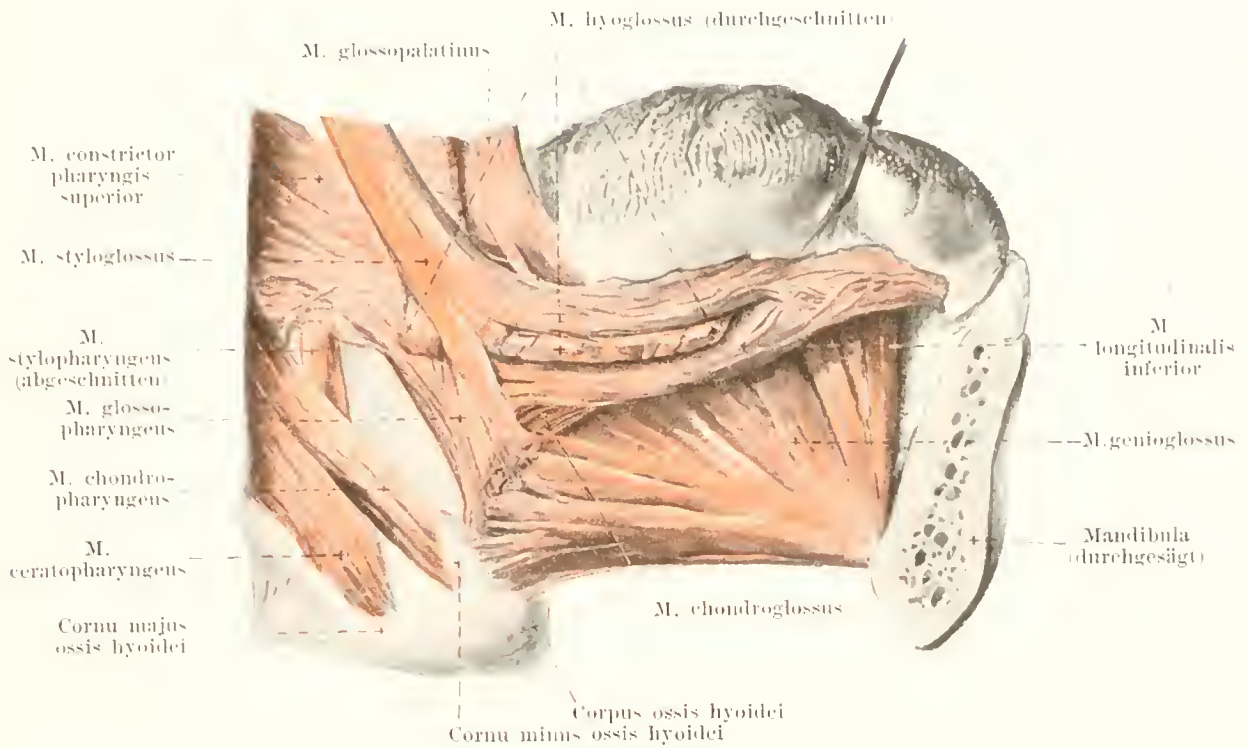
531. Muskulatur der Zunge, von rechts.

(Die rechte Hälfte des Unterkiefers, der m. mylohyoideus und die Speicheldrüsen sind entfernt.)

Zungenmuskeln (*musculi linguae*):

M. styloglossus (s. auch Figg. 532, 534, 539 und 555). Form: lang, schmal und platt. Lage: medianwärts und oberhalb von m. stylohyoideus, medianwärts von mandibula und m. pterygoideus internus, bedeckt von glandula parotis. Ursprung: processus styloideus und ligamentum stylohyoideum. Ansatz: verläuft sehräg abwärts, nach vorn und medianwärts zur lateralen Fläche des m. hyoglossus und theilt sich dort in zwei Bündel: das stärkere, laterale, obere zieht an der lateralen Fläche des m. hyoglossus und m. longitudinalis inferior unter dem lateralen Zungenrande nach der Zungenspitze zu; das dünnere, mediale, untere durchbohrt den m. hyoglossus und wendet sich im hinteren Abschnitt der Zunge medianwärts. Wirkung: zieht die Zunge, besonders die Zungenwurzel, nach oben und hinten. Innervation: n. hypoglossus.

M. hyoglossus (s. auch Figg. 532). Form: platt, viereckig. Lage: medianwärts und oberhalb von glandula submaxillaris und m. mylohyoideus, medianwärts von mandibula. Ursprung: oberer Rand des corpus und cornu majus ossis hyoidei. Ansatz: zieht nach oben und etwas nach vorn und senkt sich zwischen die Bündel des m. styloglossus ein; dann biegen die Fasern zwischen dem lateralen Bündel des m. styloglossus und dem m. longitudinalis inferior nach vorn um und laufen in der Längsrichtung der Zunge nach der Spitze zu. Wirkung: zieht die Zunge nach hinten und abwärts. Innervation: n. hypoglossus.



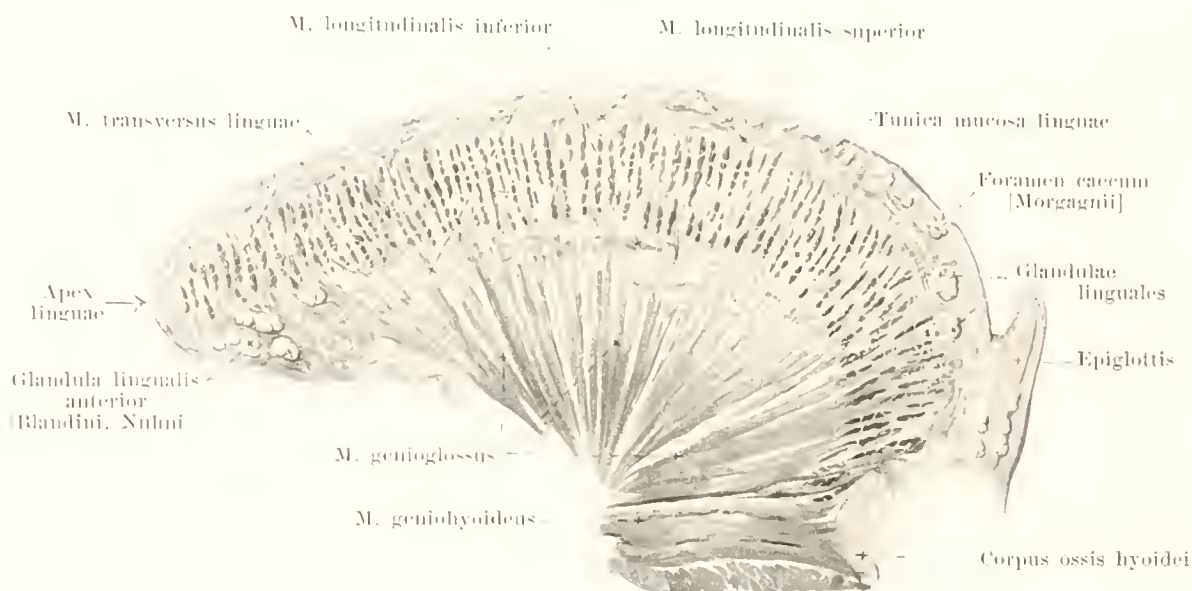
532. Tiefe Muskulatur der Zunge, von rechts.

(Wie bei Fig. 531; ausserdem ist noch der *m. hyoglossus* entfernt und die Zunge nach oben und links gezogen.)

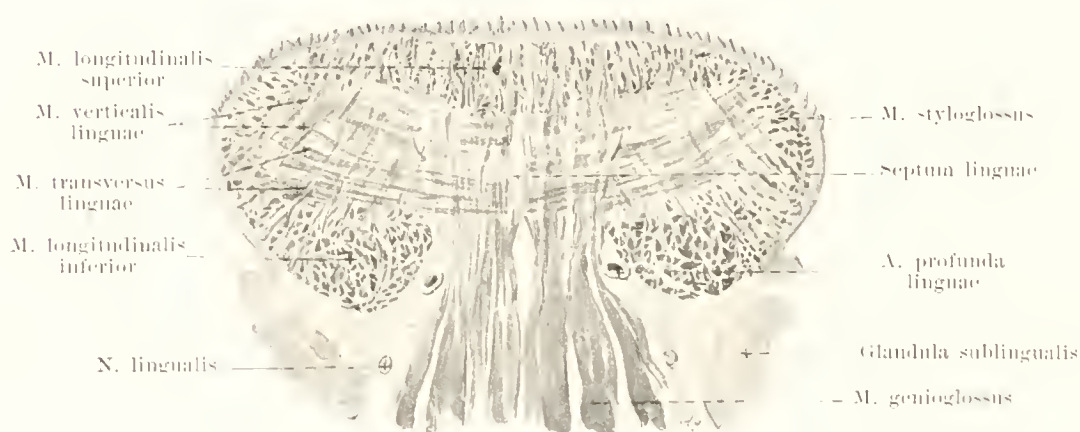
M. genioglossus (s. auch Figg. 531, 533, 534 und 539). Form: annähernd viereckig, dick, sagittal gestellt. Lage: in der Tiefe der Zunge unmittelbar oberhalb des *m. genioglossus*, neben und parallel der Medianebene, von dem der anderen Seite nur durch lockeres Bindegewebe und durch das septum linguae (s. S. 493) geschieden; lateralwärts theilweise unmittelbar bedeckt von *mm. longitudinales inferiores*, *hyoglossus*, *styloglossus*, *glandula sublingualis*. Ursprung: spina mentalis mandibulae. Ansatz: die Fasern divergiren nach hinten und oben. Die untersten Fasern ziehen parallel dem *m. geniohyoideus* nach hinten und befestigen sich theilweise am corpus ossis hyoidei, theilweise an der epiglottis; die anderen Fasern strahlen fächerförmig nach dem dorsum linguae in der ganzen Länge der Zunge aus und sind dabei schichtenweise durchkreuzt von den Fasern des *m. transversus linguae*. Wirkung: zieht die Zunge nach vorn und unten. Innervation: N. hypoglossus.

M. longitudinalis inferior (s. auch Figg. 531, 534 u. 539). Form: lang und schmal. Lage: in der Tiefe der Zunge, vorn zwischen *mm. genioglossus* und *styloglossus*, hinten zwischen dem ersteren und dem *m. hyoglossus*. Ursprung: in der Schleimhaut der Zungenwurzel. Ansatz: die Fasern steigen bogenförmig abwärts und sammeln sich an der medialen Fläche des *m. hyoglossus* zu einem gut isolirten Muskelbauch. Vom cornu minus oss. hyoidei entspringende Fasern (*m. chondroglossus*) legen sich theilweise diesem Muskelbauch von unten her an, theilweise ziehen sie zwischen den Bündeln des *m. genioglossus* nach oben und vorn und schliessen sich dem *m. longitudinalis superior* an. Die Hauptmasse des *m. longitudinalis inferior* verläuft gradlinig nach vorn und endet an der Schleimhaut der facies inferior linguae; nur ein kleiner Theil biegt aufwärts zur Schleimhaut des Zungenrückens. Wirkung: verkürzt die Zunge in der Längsrichtung. Innervation: N. hypoglossus.

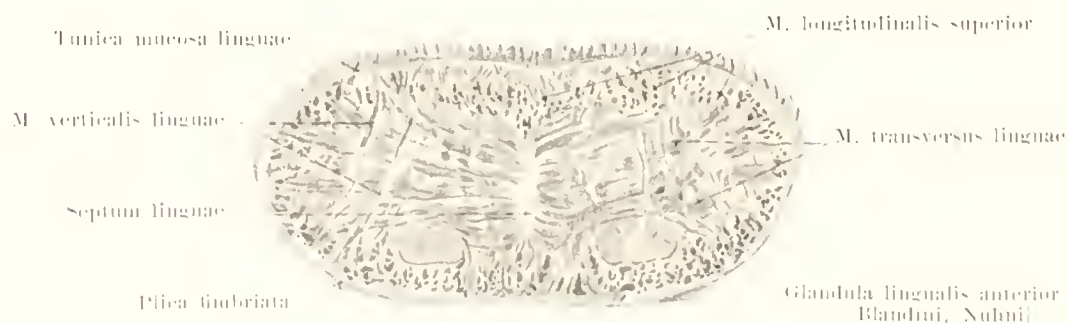
M. longitudinalis superior (s. Figg. 533 – 535), unmittelbar unter der Schleimhaut des ganzen Zungenrückens, hinten verstärkt durch einen Theil der Fasern des *m. chondroglossus*. Die Fasern verlaufen in der Längsrichtung, spannen sich bündelweise in kurzen, nach oben concaven Bögen zwischen Punkten der Schleimhaut aus und überkreuzen sich dabei. Wirkung: Wölbt die Zunge in der Längsrichtung nach oben. Innervation: N. hypoglossus.



533. Sagittalschnitt durch die Zunge
eines Neugeborenen, nahe der Medianebene. Vergr.: ca. 3 : 1.



534. Frontalschnitt durch den Zungenkörper
eines Neugeborenen. Vergr.: ca. 3 : 1.



535. Frontalschnitt durch die Zungenspitze
eines Neugeborenen. Vergr.: ca. 3 : 1.

Figg. 533–535 nach Präparaten von Fr. Hesse.)



7
Papillae fungiformes



7
Papillae vallatae

536. Papillae filiformes,

von der Fläche.

537. Papillae vallatae,

von der Fläche.

Vergr.: 7 : 1.

M. transversus linguae (s. Figg. 533—535), in der ganzen Ausdehnung der Zunge. Er besteht aus senkrecht zur Oberfläche gestellten, mit den Lamellen des m. genioglossus alternierenden Blättern, in welchen die Fasern in querer Richtung, theils vom septum linguae entspringend, theils es durchbohrend, fächerförmig zur Schleimhaut des Zungenrückens und des lateralen Zungenrandes verlaufen. Wirkung: wölbt die Zunge in querer Richtung nach oben. Innervation: n. hypoglossus.

M. verticalis linguae (s. Figg. 534 u. 535) wird von Faserbündeln gebildet, welche besonders in der Nähe des lateralen Zungenrandes unmittelbar von der oberen zur unteren Schleimhaut gehen. Innervation: n. hypoglossus.

Septum linguae (s. Figg. 516, 534 u. 535) ist ein kleines, schmales Bindegewebsblatt, welches in der Medianebene von vorn nach hinten verläuft und dabei allseitig von Muskeln umgeben ist; es ist rechts und links zickzackförmig ausgebogen und vielfach durchlöchert.

Die **tunica mucosa linguae** (Zungenschleimhaut) ist auf dem Zungenrücken von zahlreichen kleinen Erhebungen bedeckt, den **papillae linguales** (Zungenpapillen) (s. Fig. 530). Diese sind:

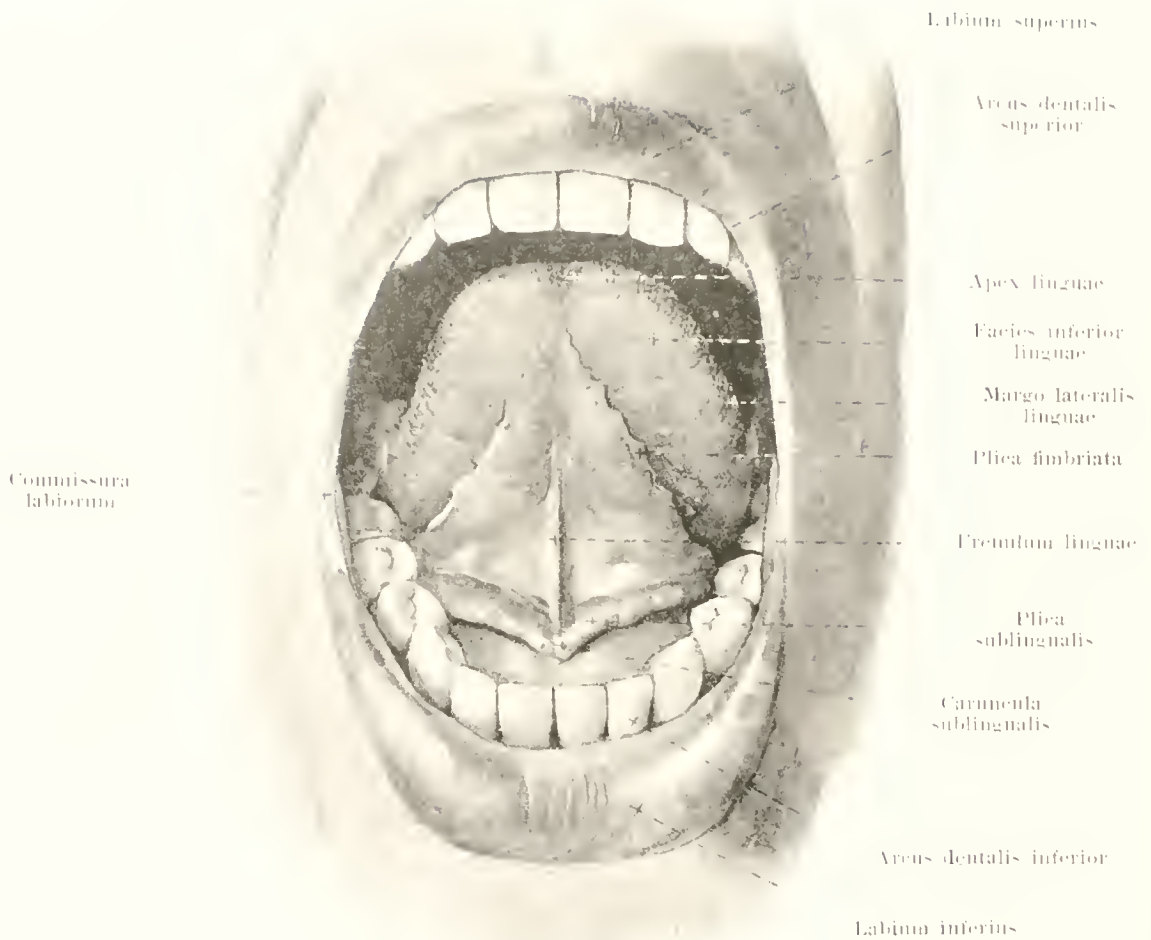
1. **Papillae filiformes**, schmal-kegelförmige Erhebungen mit pinselförmigen Epithelanhängen, kommen auf dem ganzen Zungenrücken, an den Seitenrändern und an der Zungenspitze vor. Sie sind am besten ausgebildet im mittleren Abschnitt des Zungenrückens, nahe vor den papillae vallatae. Zwischen ihnen stehen zerstreut **papillae conicae**, welche grösser und länger, sonst aber ihnen ähnlich sind.

2. **Papillae fungiformes**, kolbige Hervorragungen, grösser als die vorigen und mehr verstreut zwischen ihnen, besonders in der vorderen Zungenhälfte. Namentlich an den Seitenrändern der Zunge sind sie oft stark abgeflacht und heissen dann **papillae lenticulares**.

3. **Papillae vallatae**, die grössten von allen, 7—11, stehen ungefähr parallel und vor dem sulcus terminalis in der Form eines A, so dass die hinterste nahe vor dem foramen caecum gelegen ist. Sie sind kurze, cylindrische Erhebungen, die von einer ringförmigen Furche und einem Schleimhautwulst umgeben sind und wenig über die Umgebung hervorragen.

4. **Papilla foliata**, jederseits am margo lateralis linguae, nahe vor dem Abgang des arcus glossopalatinus, ist sehr wechselnd und besteht aus 5—8 annähernd vertikal gestellten, durch Furchen getrennten Falten, welche kaum über die Umgebung hervorragen.

Folliculi linguales (Zungenbälge) sind als verschieden grosse, linsenförmige Erhebungen der Schleimhaut auf der ganzen Zungenwurzel hinter dem sulcus terminalis bis zur epiglottis sichtbar. Sie breiten sich vielfach auch seitlich bis zu den Gaumennäsehöhlen aus und werden selbst als **tonsilla lingualis** zusammengefasst. Jede besitzt in der Mitte eine kleine Vertiefung



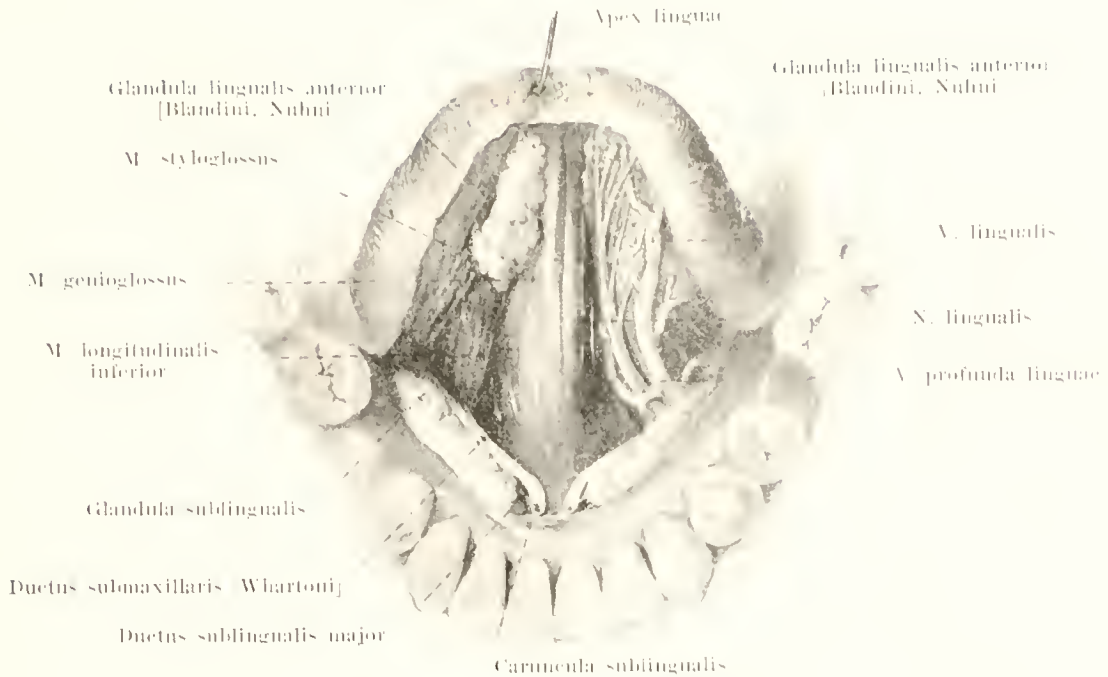
538. Untere Zungenfläche und Umgebung bei erhobener Zungenspitze.

Zungenschleimhaut (Fortsetzung). Von der Zungenwurzel zieht (s. Fig. 530) in der Medianebene eine grössere Schleimhautfalte, *plica glossopiglottica mediana*, und lateralwärts von ihr je eine kleinere, *plica glossopiglottica lateralis*, zur vorderen Fläche des Kehldeckels. Jederseits liegt zwischen ihnen eine grubenartige Vertiefung, *vallecula epiglottica*.

Die Schleimhaut der *facies inferior linguae* ist glatt und besitzt nur zwei symmetrische, nach vorn konvergierende, schmale und niedrige Falten, *plicae fimbriatae*, deren freier Rand streckenweise fein gezackt ist. Sie sind bei Neugeborenen und Kindern deutlicher, als bei Erwachsenen. In der Medianebene zieht von der Unterzungenfläche eine Schleimhautfalte, *frenulum linguae*, bis zum Zahnfleisch. Unmittelbar neben ihr liegt jederseits ein kleiner rundlicher Höcker, *caruncula sublingualis*, der die Mündung des *ductus submaxillaris* enthält. Zwischen *frenulum linguae* und *arcus glossopalatinus* geht die Schleimhaut in flachem Bogen auf das Zahnfleisch über und ist da, wo sie die *glandula sublingualis* überzieht, zu einem langen, höckerigen Wulst, *plica sublingualis*, emporgehoben, der von der *caruncula sublingualis* an nach hinten und lateralwärts verläuft; auf ihm münden die *ductus sublinguales minores*.

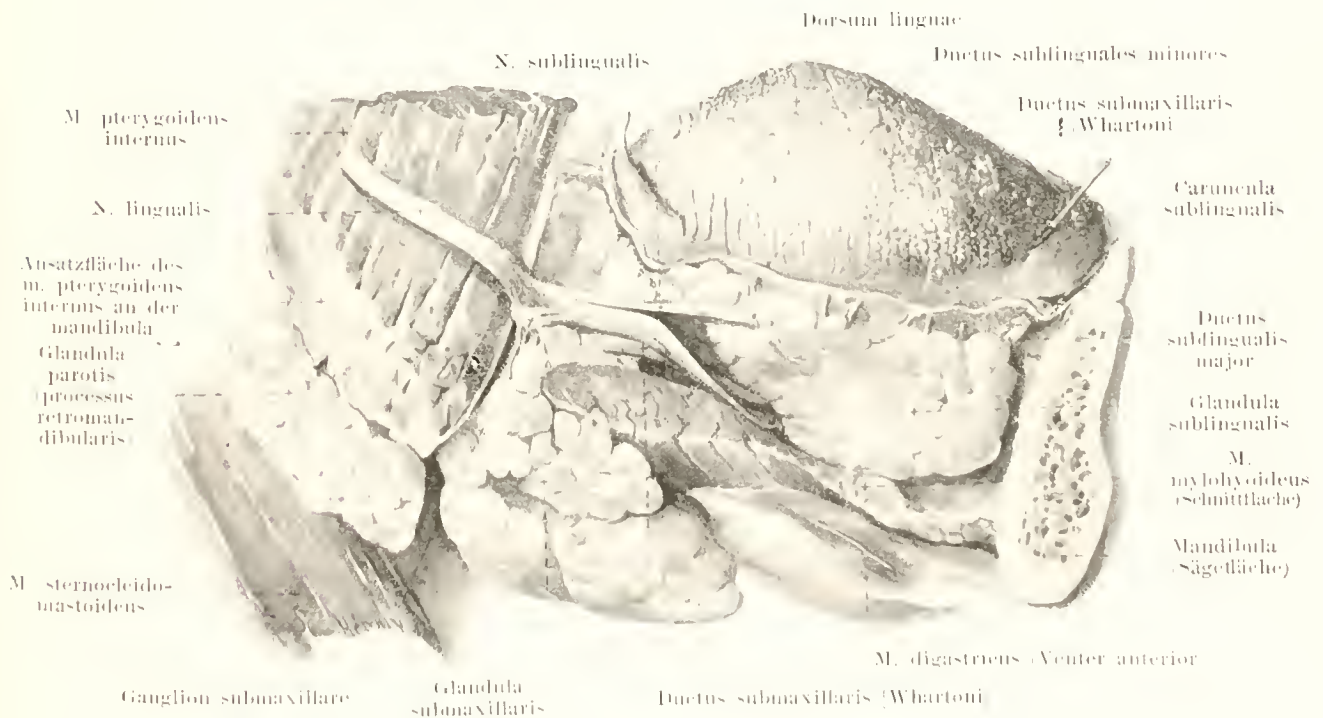
Die *glandulae linguales* (s. Fig. 533) liegen unmittelbar unter der Schleimhaut, besonders zahlreich unter der *tonsilla lingualis*, den *papillae vallatae* und den *papillae foliatae*.

Die *glandula lingualis anterior* [Blandini, Nuhn] (s. Figg. 535 u. 539) liegt jederseits als länglicher Körper lateralwärts vom vorderen Ende des *m. genioglossus* nahe hinter der Zungenspitze und ist an ihrer unteren Fläche von einigen Fasern des *m. styloglossus* bedeckt. Ihre Ausführungsgänge münden längs der *plica fimbriata*.



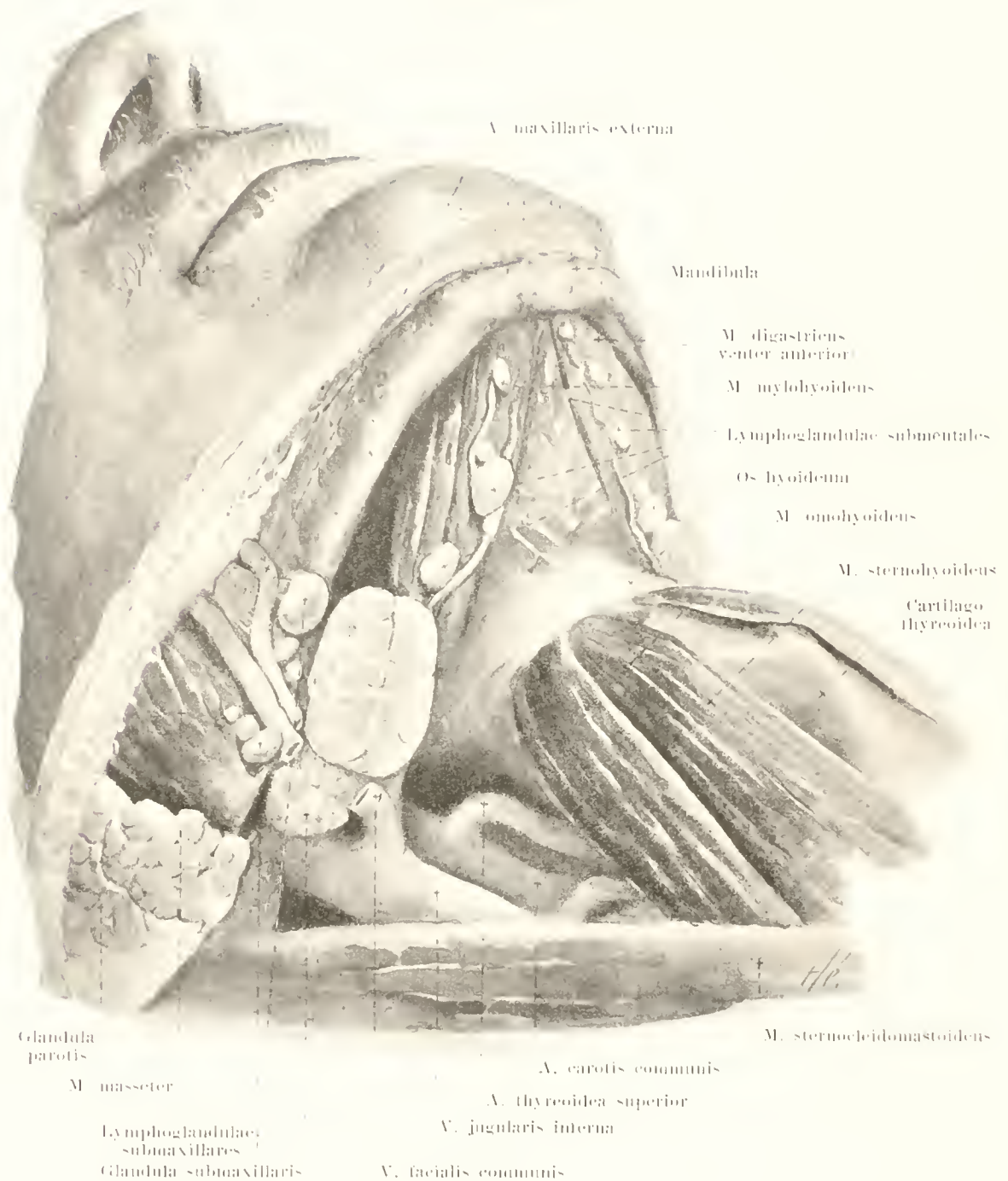
539. Untere Zungenfläche und Umgebung nach Entfernung der Schleimhaut, bei erhobener Zungenspitze.

(Rechts sind die Gefässe und Nerven entfernt und die oberflächlichen Fasern des m. styloglossus, soweit sie die glandula lingualis anterior bedecken, weggenommen.)



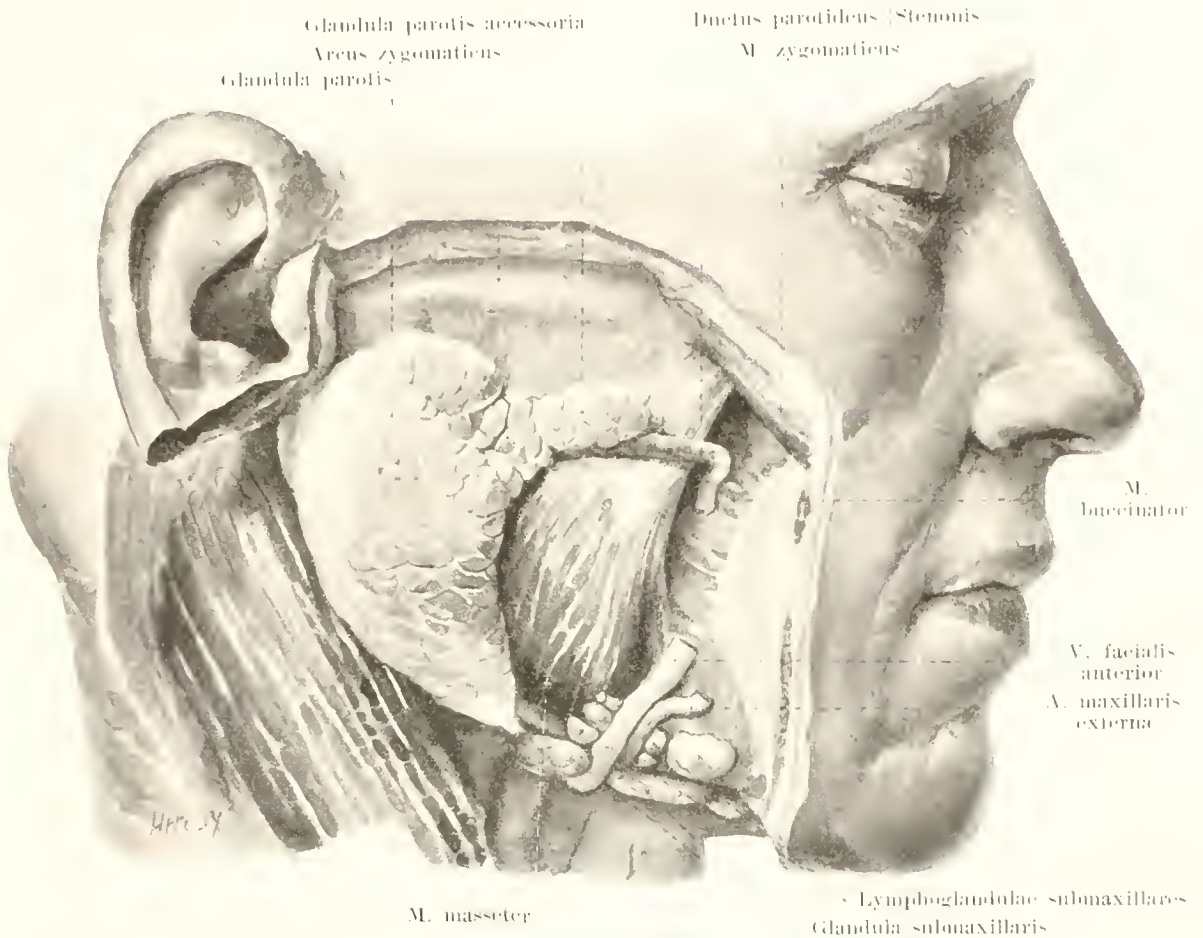
540. Speicheldrüsen der rechten Seite nach Entfernung der rechten Unterkieferhälfte, von rechts.

(Die glandula parotis ist grösstentheils weggenommen.)



541. Rechte Unterkieferdrüse und Umgebung, von rechts und unten. (Das platysma ist entfernt.)

Die **glandula sublingualis** (*Unterzungendrüse*) (s. Figg. 517, 539 u. 540) ist länglich, schmal, von vorn nach hinten länger, als hoch. Sie liegt unmittelbar auf dem m. mylohyoidens, zwischen den mm. genioglossus und hyoglossus einerseits und der medialen Fläche des corpus mandibulae andererseits und legt sich in die fovea sublingualis des letzteren hinein; oben ist sie von der Schleimhaut des Mundes unmittelbar bedeckt und buchtet dort theilweise die plica sublingualis (s. Fig. 538) hervor. Hinten grenzt sie an die glandula submaxillaris. Sie mündet mit mehreren engen und kurzen Gängen, *ductus sublinguales minores*, auf der plica sublingualis; zuweilen findet sich auch ein grösserer Ausführungsgang, *ductus sublingualis major*, welcher an der medialen Fläche der Drüse unter dem ductus submaxillaris nach vorn und oben verläuft und sich in den letzteren einseukt oder neben ihm auf der caruncula sublingualis mündet.

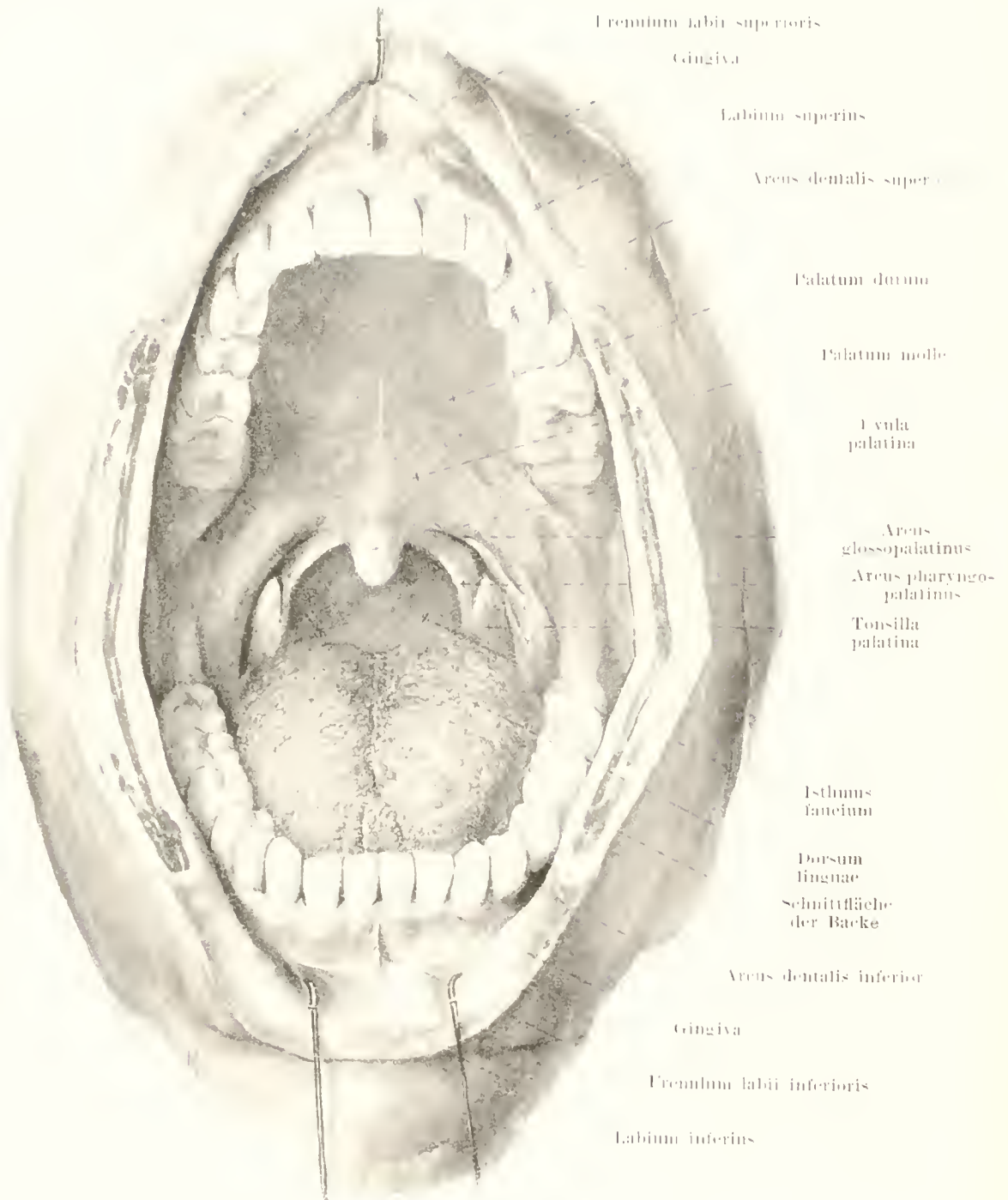


542. Rechte Ohrspeicheldrüse, von rechts.

(Das platysma und die Nerven sind vollständig entfernt, die Gefässe theilweise.)

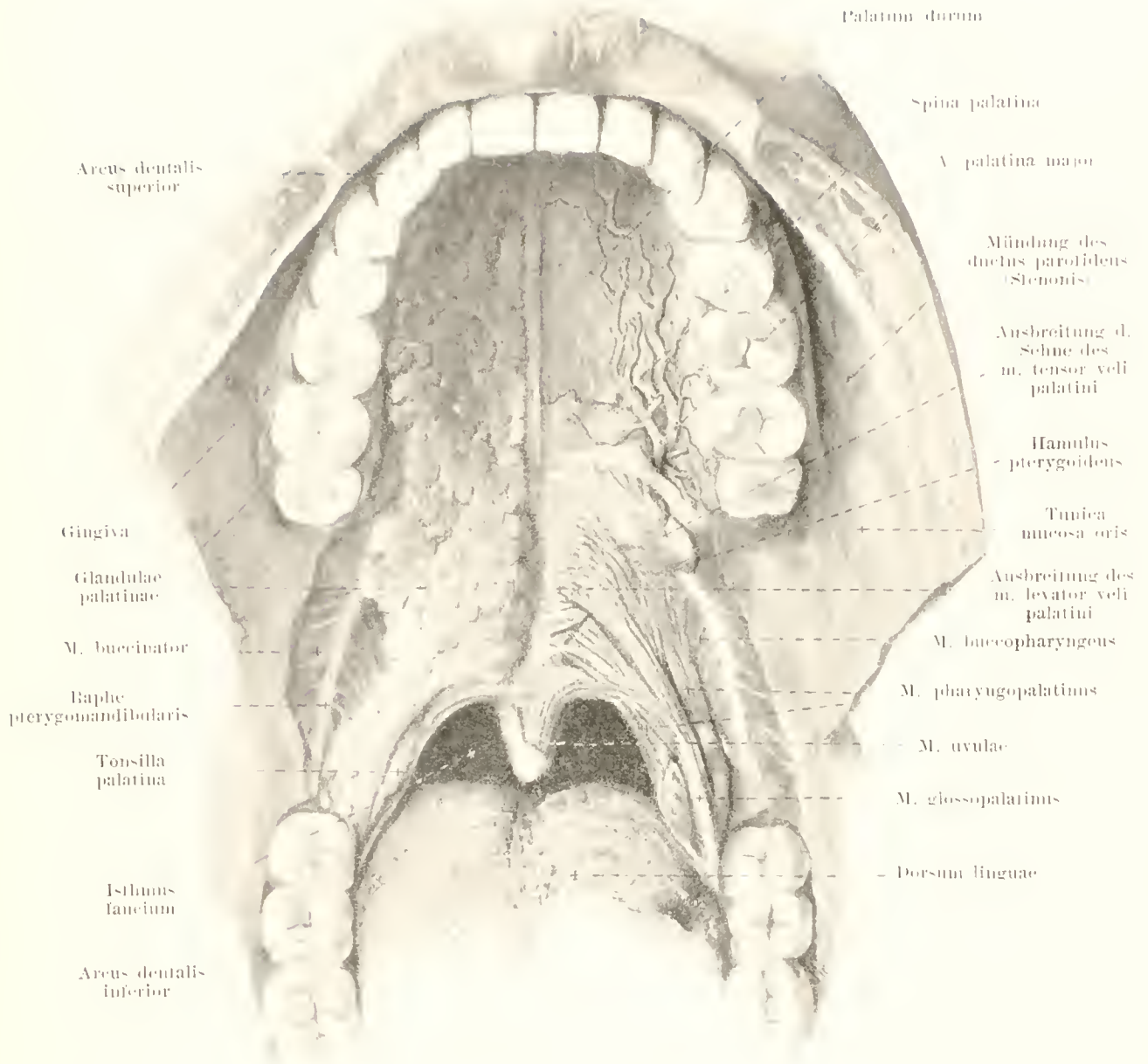
Die **glandula submaxillaris** (*Unterkieferdrüse*) (s. auch Figg. 540 u. 541) ist abgeplattet-eiförmig. Sie liegt in der Grube, die oben lateral von der fovea submaxillaris der mandibula, sonst von den mm. digastricus und stylohyoideus begrenzt wird. Oben medianwärts berührt sie die untere Fläche des m. mylohyoideus und entsendet um den hinteren Rand dieses Muskels einen verschieden starken Fortsatz auf seine obere Fläche, der die glandula sublingualis erreicht und medianwärts an den m. hyoglossus stösst; aus ihm geht der Ausführungsgang hervor. Hinten reicht sie oft bis an die glandula parotis und berührt den m. pterygoideus internus. Ihre freie Oberfläche ist vom platysma überzogen. Der Ausführungsgang, **ductus submaxillaris** [*Whartoni*] (s. Figg. 547, 539 u. 540) läuft an der medialen Fläche der glandula sublingualis nach vorn und aufwärts, um in der caruncula sublingualis zu münden.

Die **glandula parotis** (*Ohrspeicheldrüse*) (s. auch Fig. 541) ist an ihrer lateralen, leicht convexen Oberfläche ungefähr dreieckig. Sie füllt mit ihrem medialen, verschmälerten Abschnitt, **processus retromandibularis**, (s. Fig. 540) die Grube aus, welche vorn vom hinteren Rande des ramus mandibulae und des m. pterygoideus internus, oben von der pars tympanica oss. temporalis und der cartilago meatus acustici, hinten vom vorderen Rande des proc. mastoideus und des m. sternocleidomastoideus begrenzt wird; in der Tiefe stösst sie dabei an den proc. styloideus, die mm. stylohyoideus und styloglossus, die a. carotis interna und die v. jugularis interna. Lateralwärts schiebt sie sich auf dem ramus mandibulae und m. masseter nach vorn zu und reicht bis nahe an den arcus zygomaticus. Unten endet sie zugespitzt nahe unter dem angulus mandibulae und berührt oft die glandula submaxillaris. In der Drüse verlaufen streckenweise die a. carotis externa und mehrere ihrer Aeste, die v. facialis posterior und der plexus parotideus des nervus facialis. Der Ausführungsgang, **ductus parotideus** [*Stenonis*], geht vom oberen Abschnitte des vorderen Randes ab, verläuft auf der lateralen Fläche des m. masseter annähernd horizontal nach vorn, biegt dann medianwärts, durchbohrt schräg den m. buccinator und mündet im vestibulum oris dem zweiten oberen Mahlzahn gegenüber (s. Fig. 544); auf dem m. masseter liegt dem Gang oft eine verschieden grosse **glandula parotis accessoria** an.



543. Mundhöhle, von vorn, nach tiefen Einschnitten in die Backen von den Mundwinkeln aus, gewaltsam weit eröffnet.

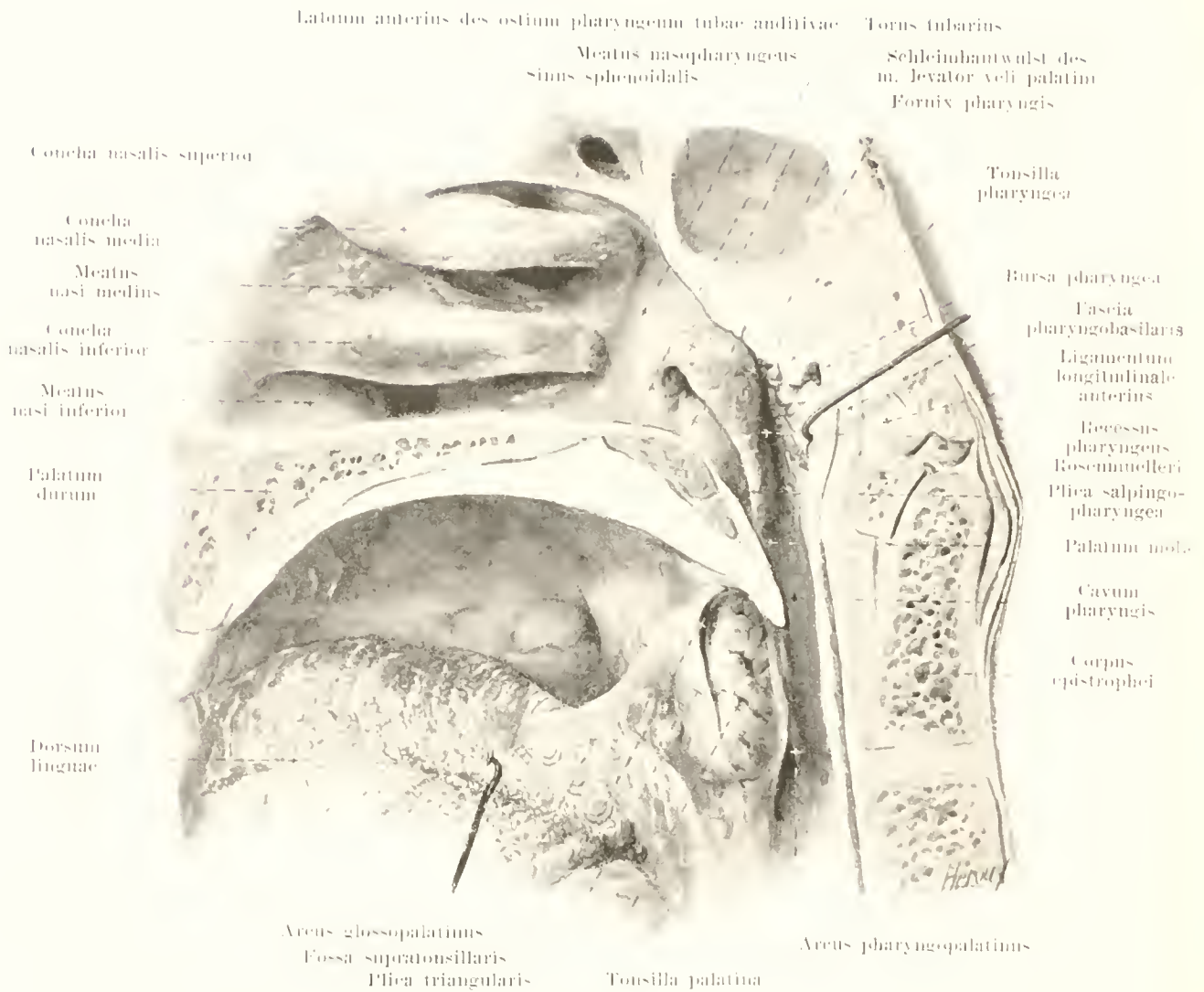
Das Dach der Mundhöhle wird durch den **Gaumen** (*palatum*) (s. auch Figg. 516, 517, 528, 541 u. 545) gebildet, der von rechts nach links stärker concav gekrümmt ist, als von vorn nach hinten. Seine Unterlage ist im vorderen Abschnitt knöchern (*palatum durum*) und besteht dort aus den processus alveolares und palatini der Oberkieferbeine und den partes horizontales der Gaumenbeine (s. auch Figg. 59 u. 60); im hinteren Abschnitt ist sie muskulös (*palatum molle*). Die besonders am harten Gaumen sehr fest mit der Unterlage verbundene Schleimhaut ist im allgemeinen glatt, geht unmittelbar vorn und lateralwärts in das Zahnfleisch, hinten auf das Zäpfchen und die Gaumenbögen über.



544. Gaumen, nach Entfernung der Schleimhaut, von unten.

(Links sind auch die Gaumendrüsen weggenommen; die Backen sind von den Zähnen abgedrängt.)

Die **Gaumenschleimhaut** (s. Fig. 528) besitzt in der Mediaebene einen schmalen, weissen Streifen, *raphe palati*, welcher vorn oft leistenartig, hinten meist rinnenförmig gestaltet ist. Von ihm aus laufen unmittelbar hinter den Schneidezähnen jederseits ein oder mehrere niedrige Leisten, *plicae palatinae transversae*, gerade oder gebogen lateralwärts. Vor ihnen ist in der Mediaebene ein kleiner Wulst, *papilla incisiva*, gelegen, der sich theilweise zwischen die beiden medialen Schneidezähne erstreckt. Die Schleimhaut ist im Bereich der raphe, besonders am harten Gaumen, am dünnsten. Lateralwärts füllt ein dickes Lager von Schleimdrüsen, *glandulae palatinae* (s. auch Fig. 517), namentlich die tiefe Rinne zwischen dem harten Gaumen und dem *processus alveolaris maxillae* aus. Die Drüschicht verschmälert sich medianwärts und nach vorn zu, wird besonders dick im vorderen Theil des weichen Gaumens und nimmt nach hinten zu an Dicke wieder etwas ab; grössere Drüsen finden sich auch an der vorderen und hinteren Fläche des Zäpfchens (s. Fig. 516).



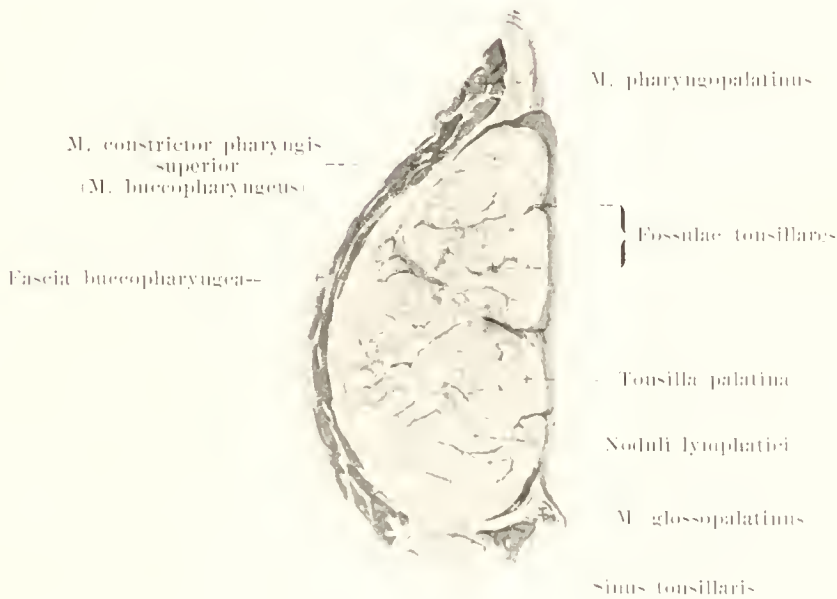
545. Rechte Hälfte des Schlundkopfes und seiner Umgebung, von links.

(Der Kopf ist in der Medianebene halbiert, die Zunge nach abwärts gezogen.)

Der **weiche Gaumen** (*palatum molle*) (s. auch Figg. 516, 543 u. 549) ist eine dicke, quer gestellte Platte, welche im Innern die Ausbreitung mehrerer Muskeln (s. S. 506) enthält. Der vordere, mit dem harten Gaumen verbundene Abschnitt ist nahezu horizontal gestellt; der hintere Abschnitt, *velum palatinum* (*Gaumensegel*), ist schräg nach hinten unten zu gerichtet, endet (s. auch Fig. 528) hinten und lateralwärts jederseits mit einem freien Rand, *arcus pharyngopalatinus*, und verlängert sich in der Mitte zu dem kleinen, conischen, sehr wechselnden *Zäpfchen*, *uvula* [*palatina*]. Die Mundschleimhaut, welche die untere Fläche des weichen Gaumens überzieht, setzt sich am freien Rand unmittelbar auf die obere Fläche in die Schleimhaut des Schlundkopfes und der Nasenhöhle fort. Der *arcus pharyngopalatinus* (*hinterer Gaumenbogen*) (s. auch Fig. 549) ist oben dicker, unten dünner, zugespitzt; er biegt sich vom lateralen Rand des Zäpfchens aus stark concav abwärts und wenig rückwärts und verliert sich in der lateralen Wand der pars laryngea pharyngis. Von der unteren Fläche des Gaumensegels erhebt sich jederseits nahe vor der Basis des Zäpfchens (s. auch Figg. 528 u. 543) eine Schleimhautfalte, *arcus glossopalatinus* (*vorderer Gaumenbogen*), welche leicht concav gebogen abwärts und lateralwärts zieht und sich hinter der papilla foliata mit dem Seitenrande der Zungenwurzel verbindet (s. auch Fig. 530). Von der hinteren Fläche dieses vorderen Gaumenbogens geht eine dünne, dreieckige Schleimhautfalte, *plica triangularis*, dorsalwärts, die oben schmal beginnt und sich breit am Seitenrande der Zunge ansetzt. Lateralwärts und rückwärts von ihr, hinten bis an den *arcus pharyngopalatinus* reichend, liegt beim Foetus eine tiefe Bucht, *sinus tonsillaris*, von deren Grund aus sich die *tonsilla palatina* entwickelt.



546 u. 547. Rechte Gaumenmandeln,
verschieden stark entwickelt, von links (s. Fig. 545).

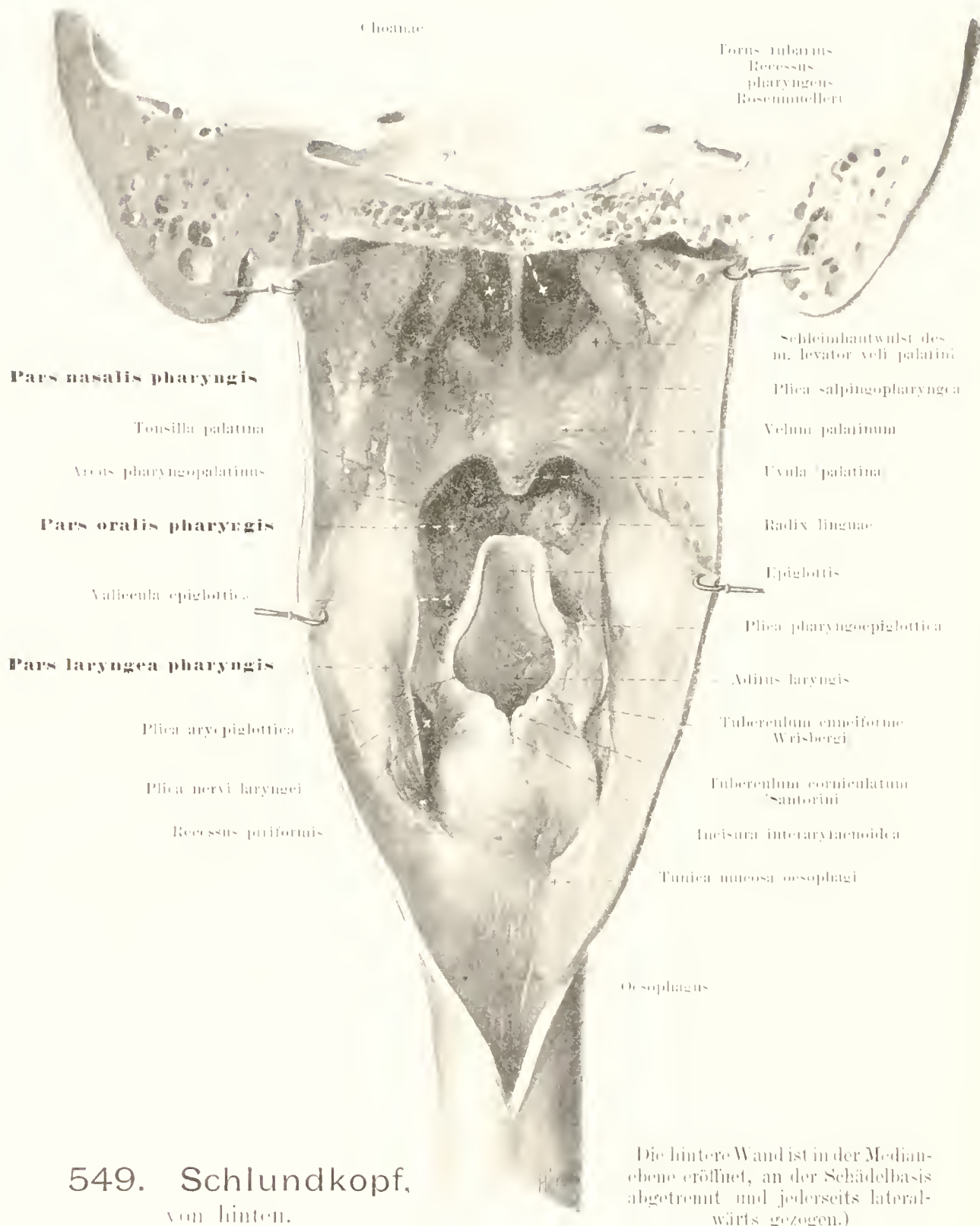


548. Rechte Gaumenmandel, horizontal durchgeschnitten.

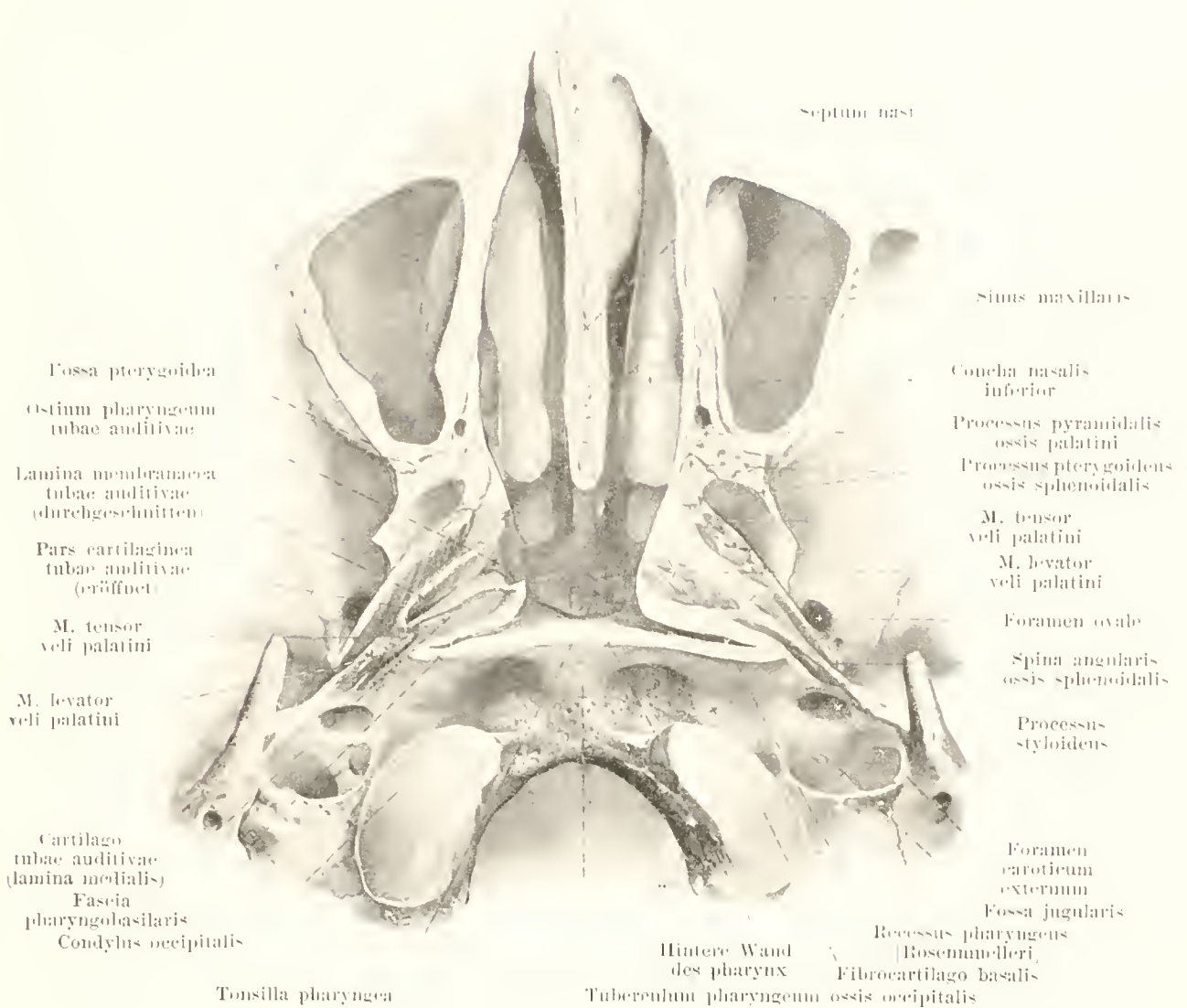
Vergr.: 2 : 1.

Die *tonsilla palatina* (Gaumenmandel) (s. auch Figg. 543—545) ist ein länglicher, meist abgeplattet-eiförmiger Körper von wechselnder Grösse, welcher jederseits zwischen den beiden Gaumenbögen liegt, lateralwärts an den m. buccopharyngeus grenzt und mit seiner medialen höckerigen Oberfläche frei in die Mundhöhle sieht. Von dieser Oberfläche führen rundliche oder längliche Oeffnungen in Spalten, *fossulae tonsillares*, in deren Wandungen zahlreiche Lymphknötchen (*noduli lymphatici*) gelegen sind. Die Mandel ist vielfach nur auf den sinus tonsillaris (s. S. 500) beschränkt und lässt oben noch eine *fossa supratonsillaris* frei, welche sich lateralwärts und nach vorn hoch hinauf erstreckt (s. Fig. 545); in anderen Fällen aber verwächst die plica triangularis mit der freien Oberfläche der Mandel, und bisweilen kommt es auch an der medialen Fläche der plica triangularis selbst zur Entwicklung von Lymphknötchen, so dass die Abgrenzung der Falte ganz verschwinden kann (s. Figg. 546 u. 547).

Der vom weichen Gaumen, den Gaumenbögen und der Zungenwurzel umschlossene Raum wird *isthmus faucium*, *Rachenenge*, (s. Fig. 543) genannt.



Der **Schlundkopf** (*pharynx*) (s. auch Figg. 516 u. 515) ist der unpaare, röhrenförmige Schlauch, welcher hinter Nasenhöhle, Mundhöhle und Kehlkopf gelegen ist; man theilt ihn dementsprechend in drei, nicht scharf von einander geschiedene Abschnitte ein: *pars nasalis*, *pars oralis* und *pars laryngea*. Der von seinen Wänden umschlossene Hohlraum, *cavum pharyngis*, hängt vorn mit den genannten drei Höhlen zusammen.

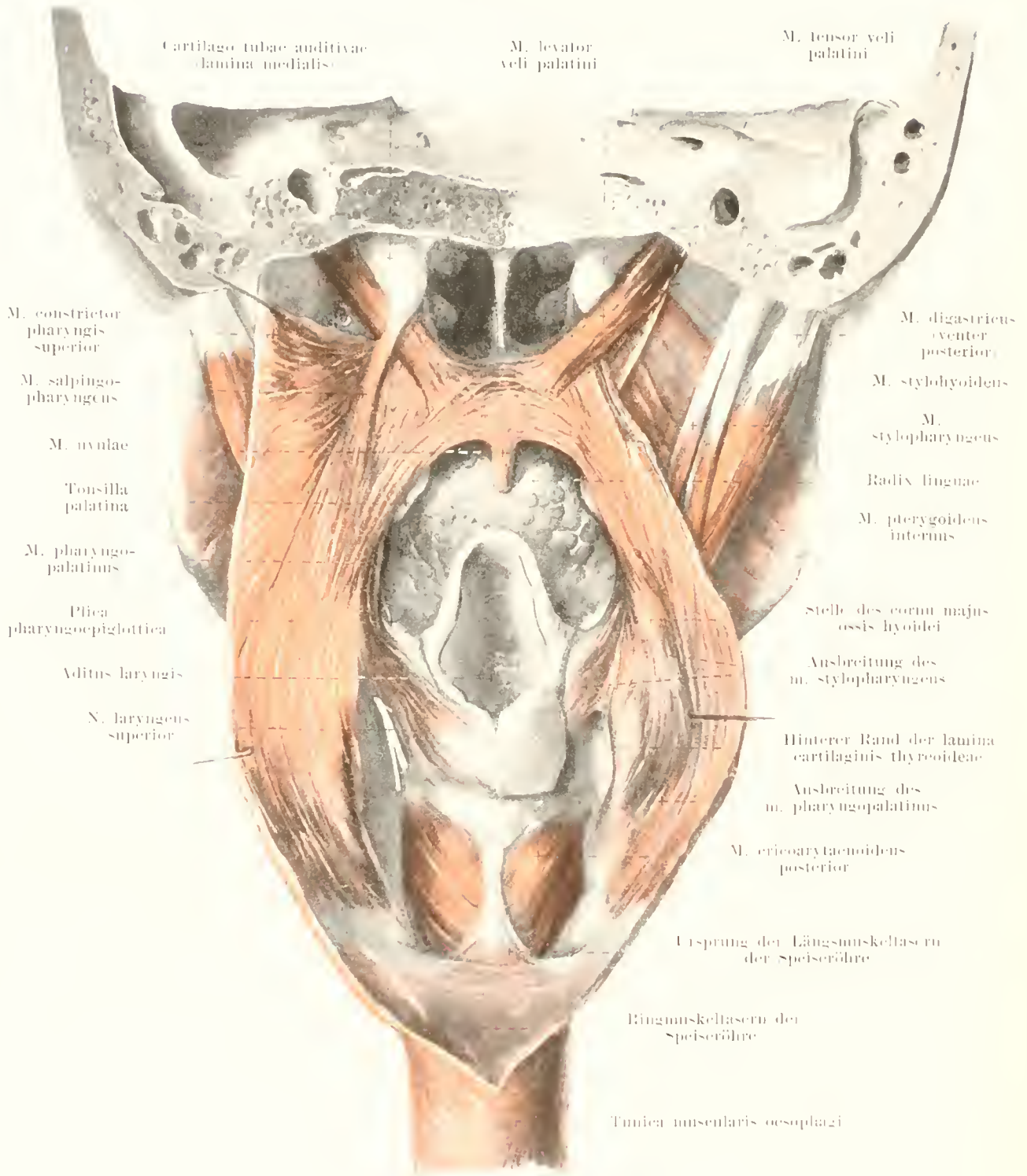


550. Oberes Ende des Schlundkopfes, von unten.

(Horizontalschnitt in der Höhe der Nasenfläche des harten Gaumens; an der rechten Hälfte ist der m. levator veli palatini theilweise entfernt, die pars cartilaginea tubae auditivae eröffnet.)

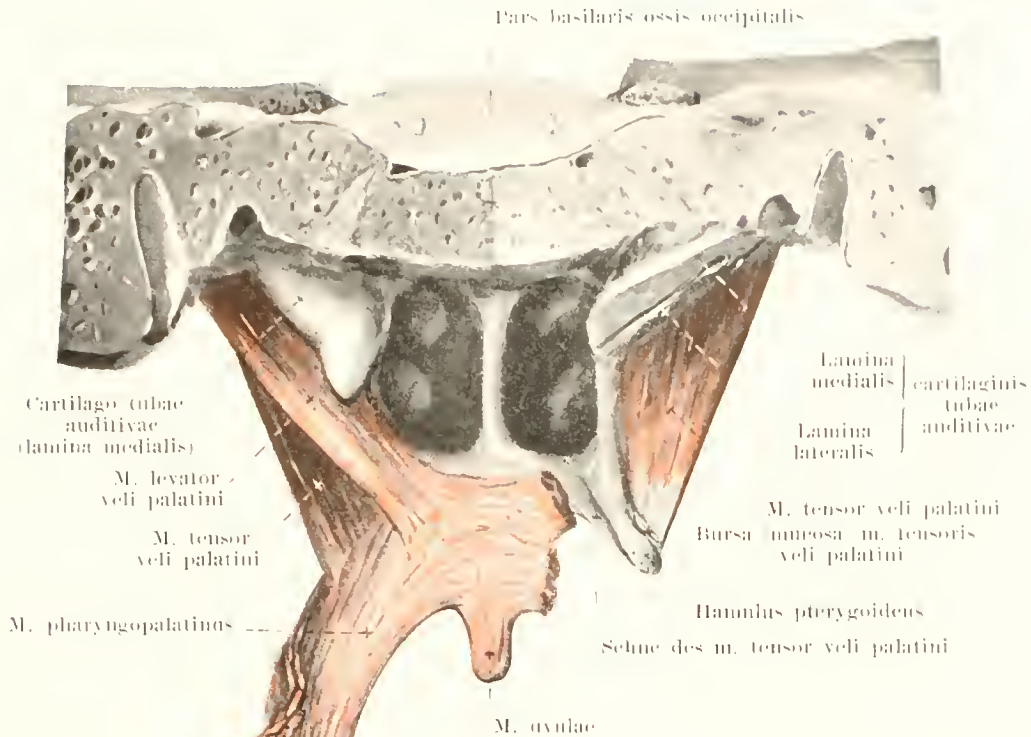
Das obere Ende des Schlundkopfes, *foinx pharyngis*, grenzt hauptsächlich an die untere Fläche des Keilbeinkörpers und der pars basilaris oss. occipitalis; die Ansatzlinie geht vom tuberculum pharyngeum oss. occipitalis jederseits lateralwärts unter der fibrocartilago basalis und der Spitze der Schläfenbeinpyramide bis vor das foramen caroticum externum, wendet sich hinter dem Knorpel der tuba auditiva wieder medianwärts und zieht dann zur medialen Fläche der lamina medialis des processus pterygoidens. Seine hintere Wand liegt unmittelbar vor den Körpern der oberen 6 Halswirbel, vor dem ligamentum longitudinale anterius sowie den mm. recti capitis anteriores, longi capitis und longi colli und ist von ihnen nur durch die fascia praevertebralis getrennt. Lateralwärts grenzt er an die aa. carotides communes et internae, die vv. jugulares internae, die cornua majora des Zungenbeines und die laminae cartilaginiis thyroideae. Unten geht er am 6. Halswirbel in die Speiseröhre über. Sein frontaler Durchmesser ist überall grösser als der sagittale und nimmt am unteren Ende plötzlich stark ab.

Die **Wandung des Schlundkopfes** besteht aus der *tunica mucosa* (Schleimhaut), *tela submucosa* und *tunica muscularis pharyngis*. Die Schleimhaut (s. Fig. 549) überzieht die Innenfläche vollständig und setzt sich ununterbrochen in diejenige der Nachbarhöhlen fort. Am *foinx pharyngis* und im obersten Theile der hinteren Wand, *tonsilla pharyngea* (Rachenmandel) (s. Fig. 545) ist sie in ausserordentlich wechselnder Weise verdickt und durch Spalten (*fossulae tonsillares*) zerklüftet, in deren Wänden zahlreiche Lymphknötchen sitzen; in der Medianebene findet sich bei Kindern regelmässig, bei Erwachsenen häufig im obersten Abschnitt der hinteren Wand eine kleine, blindsackförmige Ausstülpung, *bursa pharyngea*.



551. Muskeln des Gaumens und Schlundkopfes, von hinten.

Der Schlundkopf ist wie in Fig. 549 eröffnet; die tunica mucosa und tela submucosa sind bis auf ein kleines Feld der pars laryngea abpräparirt. Rechts sind der m. salpingopharyngeus, ein Theil des m. constrictor pharyngis superior und eine Ecke der cartilago tubae auditivae weggenommen.)



552. Muskeln des Gaumens, von hinten.

Rechts sind der m. levator veli palatini und der m. pharyngopalatinus entfernt. Ausserdem ist die lamina medialis der cartilago tubae auditivae theilweise abgetragen und die pars cartilaginea der Ohrtrumpete in entsprechender Länge eröffnet.

In der pars nasalis pharyngis ist jederseits lateralwärts, hinter dem Ansatz der unteren Muschel, das sichelförmige *ostium pharyngeum tubae auditivae* (s. Fig. 545) sichtbar, welches oben und hinten von einem hufeisenförmigen Wulst umgeben ist. Der vordere Theil des Wulstes, *labium anterius*, ist schwächer; der obere und der hintere (*labium posterius*) Theil ist dicker und härter, durch die lamina medialis der cartilago tubae auditivae vorgetrieben und wird deshalb auch *torus tubarius* genannt. Die Oeffnung wird von unten verengt durch einen vom m. levator veli palatini verursachten Wulst. Vom unteren Ende des labium posterius zieht eine Schleimhautfalte, *plica salpingopharyngea*, (s. Figg. 545 u. 549) an der lateralen Wand verschieden weit abwärts. Hinter dem torus tubarius erstreckt sich eine meist spaltförmige Tasche, *recessus pharyngeus* [Rosenmuelleri], (s. Figg. 545, 549 u. 550) weit lateralwärts. Die Abgrenzung der pars nasalis von der pars oralis ist unscharf und unvollständig durch das velum palatinum gebildet. Die pars oralis lässt lateralwärts den arcus pharyngopalatinus erkennen und ist von der pars laryngea nicht genauer abzugrenzen. In der pars laryngea zieht vom lateralen Rand der epiglottis die niedrige *plica pharyngoepiglottica* (s. Figg. 549 u. 612) lateralwärts. Unter und hinter ihr liegt jederseits zwischen der plica aryepiglottica und der lamina cartilaginis thyreoideae, welche unmittelbar von der Schleimhaut überzogen ist, eine tiefe, nach unten rinnenförmig auslaufende Grube, *recessus piriformis* (s. Figg. 549 u. 612); in ihrem vordersten Theile zieht eine Falte, *plica nervi laryngei* (s. Figg. 549) schräg abwärts und medianwärts. In der tela submucosa finden sich Schleimdrüsen, *glandulae pharyngeae*, (nicht gezeichnet) verstreut, dichter hinter der tonsilla pharyngea und im recessus pharyngeus.

Muskeln des Gaumens (*musculi palati et faucium*) (s. auch Figg. 544, 551 u. 553).

M. pharyngopalatinus. Form: dreieckig, dünn, lang. Lage: grösstentheils im arcus pharyngopalatinus. Ursprung: breit in der tela submucosa der hinteren Wand der pars laryngea pharyngis und vom hinteren Rand der lamina cartilaginis thyreoideae vor dem m. constrictor pharyngis inferior (s. auch Fig. 554). Ansatz: Fasern laufen vor m. constrictor pharyngis medius konvergierend erst lateralwärts, dann medianwärts und aufwärts und strahlen quer im Gaumen aus; einige Fasern gehen zum hamulus pterygoideus, andere als *m. salpingopharyngeus* (s. Fig. 551) in der plica salpingopharyngea zum unteren Ende der lamina medialis cartilaginis tubae auditivae. Wirkung: nähern die arcus pharyngopalatini einander, heben den unteren Theil des Schlundkopfes und Kehlkopf. Innervation: rami pharyngei n. vagi.

Ursprung des m. tensor veli palatini von der spina angularis
Fossa mandibularis
Fissura petrotympanica (Glaseri)

Foramen spinosum

Ursprung des m. tensor veli palatini vom isthmus tubae
auditivae

Foramen ovale

Lamina lateralis cartilaginis tubae auditivae

Ursprung des m. tensor veli palatini von
lamina cartilaginis lateralis

Ursprung des m. tensor veli palatini
von fossa scaphoidea ossis sphenoidalis

Meatus acusticus
externus

Pars tympanica
ossis temporalis

Processus styloideus?

Spina angularis ossis sphenoidalis

Pars nasalis pharyngis

M. levator veli palatini

Pars cartilaginea tubae auditivae (eröffnet)

Ostium pharyngeum tubae auditivae (labium posterius)

Fossa
pterygoidea

Lamina
membranacea
tubae auditivae

Lamina medialis
proc. pterygoidei

Schnittfläche der
lamina lateralis
processus
pterygoidei

M. tensor veli palatini

Hamulus pterygoideus

553. Rechte knorpelige Ohrtrumpete, von der lateralen Seite, etwas von unten und hinten.

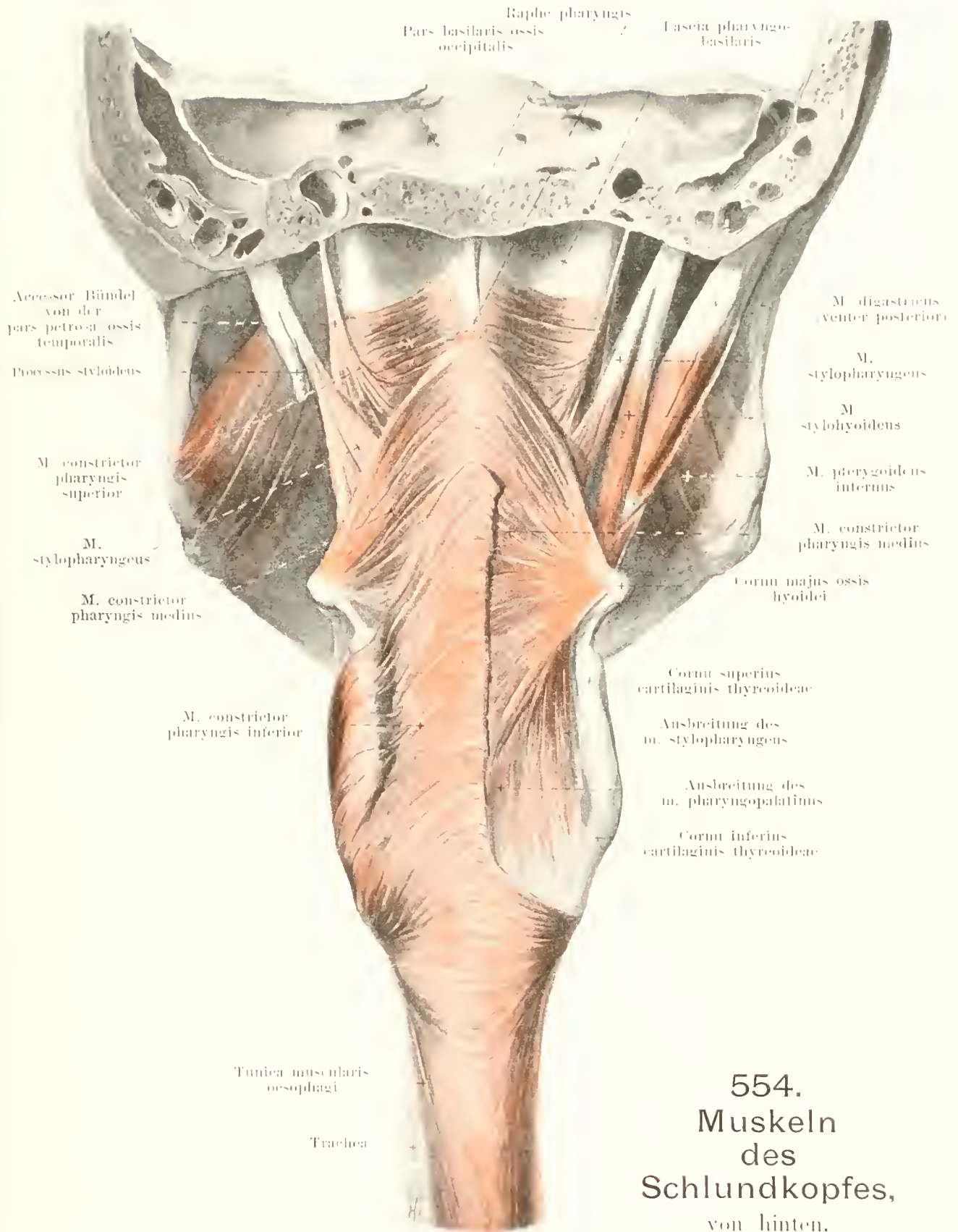
(Die lamina lateralis des processus pterygoideus, der m. tensor veli palatini und die lamina membranacea der tuba auditiva sind theilweise weggenommen.)

M. glossopalatinus. Form: schmal, lang. Lage: im arcus glossopalatinus. Ursprung: am lateralen Rande der Zunge aus querverlaufenden Fasern der letzteren (s. auch Fig. 532). Ansatz: bogenförmig aufwärts, strahlt quer im weichen Gaumen aus. Wirkung: verengt isthmus faucium. Innervation: rami pharyngei n. vagi.

M. uvulae. Form: schmal, länglich; häufig paarig. Lage: in der uvula, der oberen Fläche näher, theilweise hinter den übrigen Muskeln. Ursprung: Sehnenplatte der mm. tensores veli palatini. Ansatz: rückwärts und abwärts zur Spitze des Zäpfchens. Wirkung: verkürzt das Zäpfchen, hebt es nach hinten oben. Innervation: rami pharyngei n. vagi.

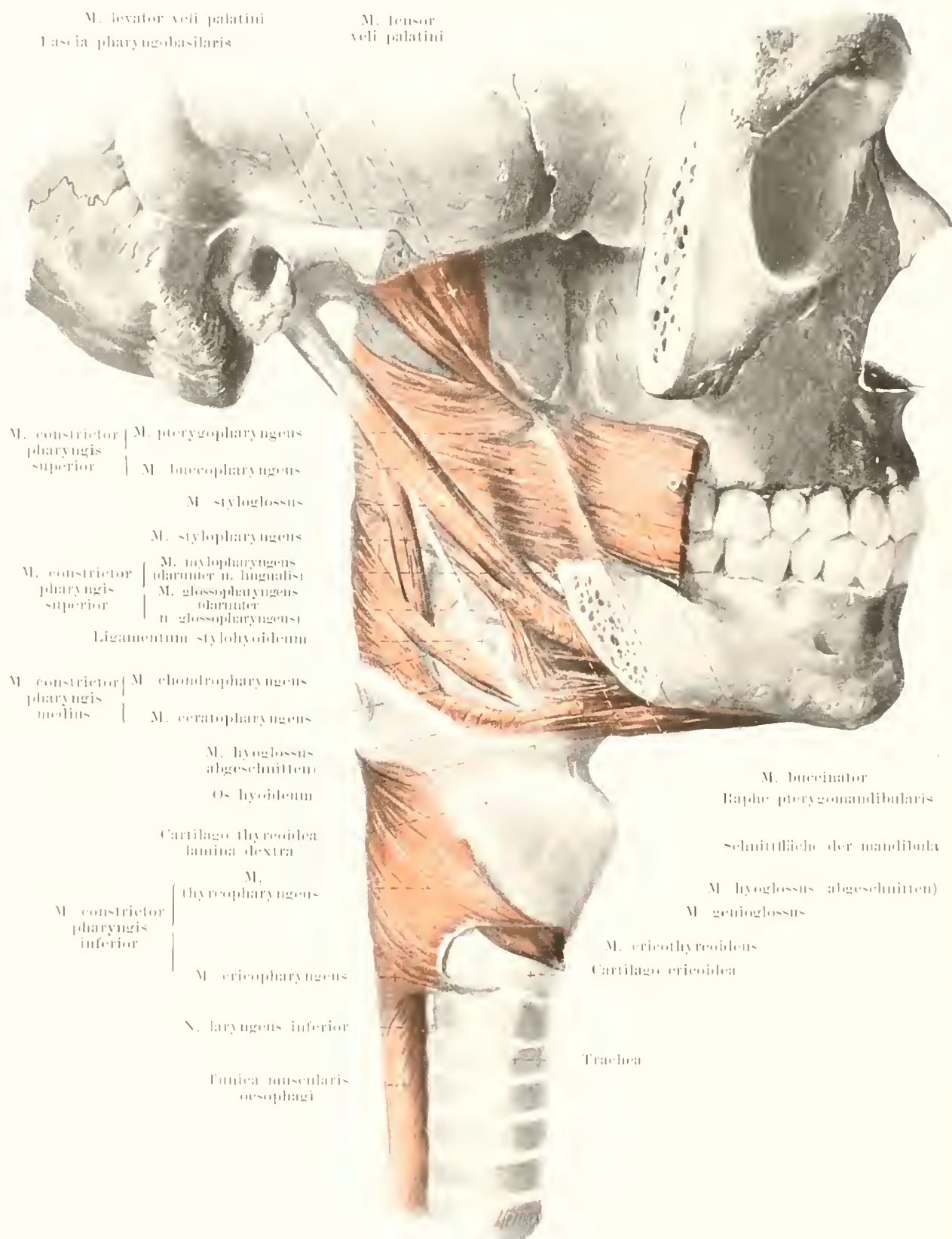
M. levator veli palatini (s. auch Figg. 550 u. 555). Form: platt-cylindrisch. Lage: im obersten Abschnitt der lateralen Schlundkopfwand, unmittelbar vor dem recessus pharyngeus. Ursprung: facies inferior pyramidis ossis temporalis, unmittelbar vor foramen caroticum externum; einige Fasern vom lateralen Ende der lamina lateralis der cartilago tubae auditivae. Ansatz: Fasern laufen parallel dem unteren Rande der lamina medialis der cartilago tubae auditivae abwärts, medianwärts und nach vorn, verursachen am ostium pharyngeum tubae auditivae einen Schleimhautwulst (s. Figg. 545 u. 549) und gehen zum weichen Gaumen. Dort durchflechten sie sich mit den anderen Muskeln und verbinden sich hauptsächlich mit dem gleichen Muskel der anderen Seite. Wirkung: hebt das Gaumensegel, verengt das ostium pharyngeum und erweitert den isthmus tubae auditivae. Innervation: rami pharyngei n. vagi.

M. tensor veli palatini (s. auch Figg. 550 u. 555). Form: dreieckig, platt, dünn. Lage: lateral von lamina membranacea tubae auditivae und m. levator veli palatini, medial von m. pterygoideus internus. Ursprung: fossa scaphoidea ossis sphenoidalis, lamina cartilaginis lateralis und lamina membranacea (am isthmus) tubae auditivae, spina angularis ossis sphenoidalis. Ansatz: Fasern convergiren nach unten und vorwärts zu einer kleinen Sehne, welche sich um den sulcus hamuli pterygoidei herumschlingt (dort *bursa m. tensoris veli palatini*, s. Fig. 552) und medianwärts in den weichen Gaumen ausstrahlt; dort befestigt sie sich theilweise am hinteren Rande der pars horizontalis ossis palatini, theilweise hängt sie mit den Fasern der anderen Seite zusammen (s. Fig. 544). Wirkung: spannt Gaumensegel, öffnet tuba auditiva. Innervation: n. tensoris palatini (v. ganglion oticum).



554.
Muskeln
des
Schlundkopfes,
von hinten.

(Rechts ist der grösste Theil des m. constrictor pharyngis inferior, links sind die mm. digastricus und stylohyoideus weggenommen.)



555. Muskeln des Schlundkopfes, von rechts.

(Arcus zygomaticus, ramus mandibulae sind vollständig, m. hyoglossus theilweise entfernt)

Die **tunica muscularis pharyngis** (s. S. 505) besteht hauptsächlich aus den drei *mm. constrictores pharyngis* (Schlundschnürer), welche die hintere und laterale Wand umgreifen, und von denen inner der untere den oberen von hinten her theilweise bedeckt; ausserdem noch aus den Endausbreitungen der *mm. pharyngopalatini* (s. S. 505) und *stylopharyngeus*. Die beiderseitigen Schlundschnürer gehen hinten in der Medianebene theilweise in einander über, theilweise hängen sie mit einem Bindegewebstreifen, *raphe pharyngis* (s. Fig. 554), zusammen, der meist nur im obersten Theile deutlich ist und sich am *tuberculum pharyngeum oss. occipitalis* befestigt. Der oberste Schlundschnürer reicht nicht bis an die Schädelbasis hinauf, sondern lässt jederseits an der hinteren und lateralen Wand ein etwas wechselndes Feld frei, in dem die *tela submucosa pharyngis* sichtbar ist; sie ist hier dicker und wird *fascia pharyngobasilaris* (s. Figg. 554 u. 555) genannt.

M. constrictor pharyngis superior (s. Figg. 551, 554 u. 555) entspringt von Theilen des Kopfes. Er wird eingetheilt in

1. *M. pterygopharyngeus*. Ursprung: hinterer Rand der lamina medialis des processus pterygoideus und hamulus pterygoideus.
2. *M. buccopharyngeus*. Ursprung: raphe pterygomandibularis (s. S. 247), theilweise zusammenhängend mit Fasern des m. buccinator.
3. *M. mylopharyngeus*. Ursprung: hinteres Ende der linea mylohyoidea mandibulae im Bereiche des dritten Mahlzahnes.
4. *M. glossopharyngeus* (s. auch Fig. 532). Ursprung: aus quer in der Zungenwurzel verlaufenden Fasern, die zwischen den hinteren Bündeln des m. genioglossus zum Vorschein kommen und, bedeckt vom m. hyoglossus, schräg nach oben ziehen.

Die Fasern laufen grösstentheils horizontal nach hinten; die oberen ziehen meistens etwas nach aufwärts (s. Fig. 554) und können dabei schräg die Schädelbasis erreichen; die unteren biegen hinten etwas nach abwärts. Der Muskel ist hinten theilweise vom m. constrictor pharyngis medius bedeckt. Accessorische Bündel (s. Fig. 554) entspringen häufig am vorderen Rande des foramen caroticum externum, steigen hinter dem Muskel an der Grenze zwischen lateraler und hinterer Wand abwärts und biegen schliesslich theilweise in die horizontale Richtung um.

M. constrictor pharyngis medius (s. Figg. 531, 532, 554 u. 555) kommt vom Zungenbein und zwar als

1. *M. chondropharyngeus*. Ursprung: cornu minus ossis hyoidei.
2. *M. ceratopharyngeus*. Ursprung: cornu majus ossis hyoidei.

Die vordersten Ursprünge sind vom m. hyoglossus bedeckt; hinten laufen die mittleren Fasern horizontal, die anderen divergiren nach oben und nach unten und können oben sogar die Schädelbasis erreichen. Der Muskel ist im unteren, grösseren Abschnitt hinten vom m. constrictor pharyngis inferior bedeckt.

M. constrictor pharyngis inferior (s. Figg. 554 u. 555) entspringt am Kehlkopf. Er wird eingetheilt in:

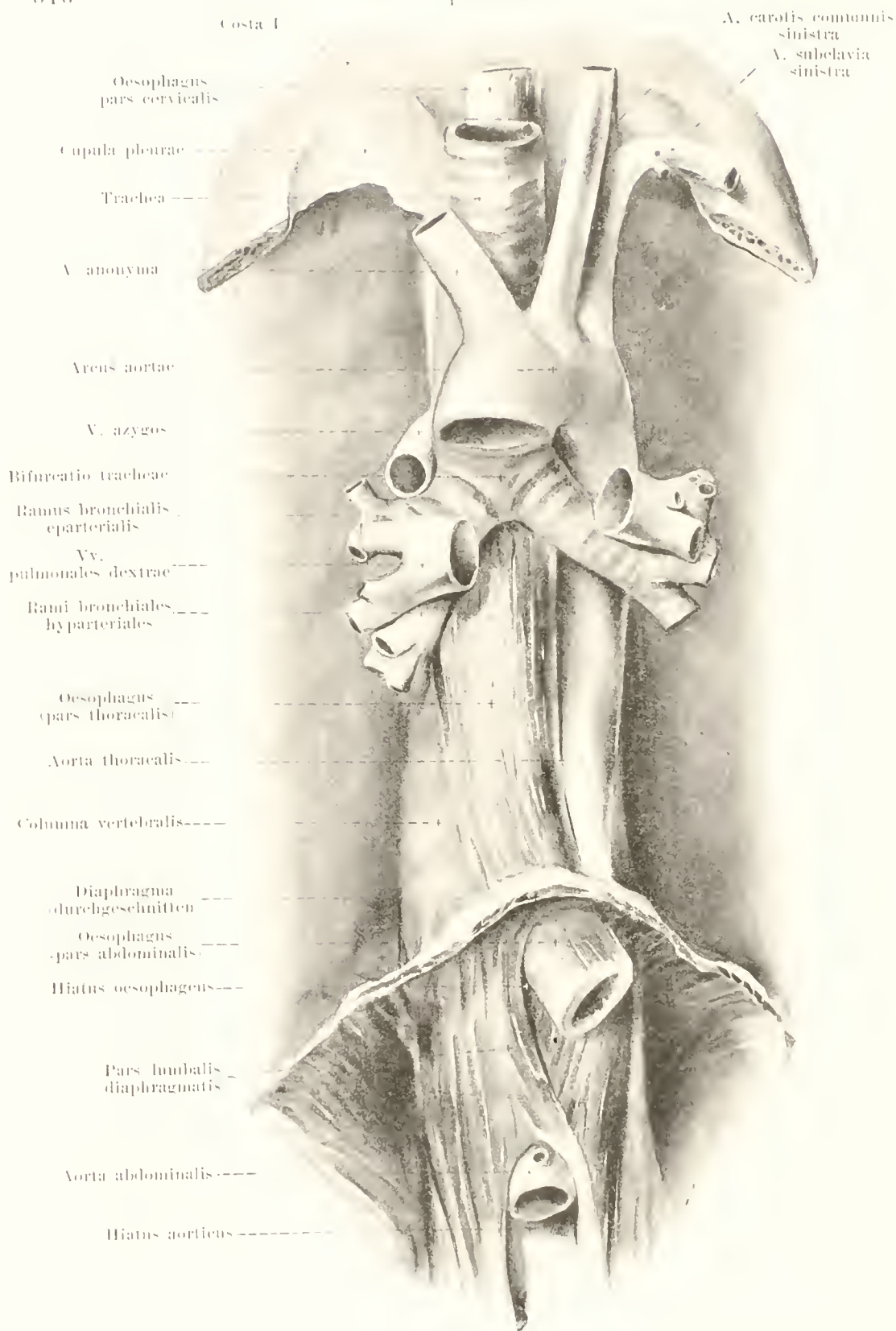
1. *M. thyreopharyngeus*. Ursprung: laterale Fläche der lamina cartilaginis thyreoideae (linea obliqua).

2. *M. cricopharyngeus*. Ursprung: nach hinten convexer Sehnenbogen, der zwischen tuberculum thyreoideum inferius und laterale Fläche der cartilago cricoidea ausgespannt ist und den m. cricothyreoides theilweise überbrückt, und laterale Fläche der cartilago cricoidea.

Die obere grössere Masse der Fasern schlingt sich um den hinteren Rand der cartilago thyreoidea herum und läuft medianwärts, die oberen zugleich steiler nach oben. Die unteren Faserbündel ziehen mehr horizontal, doch so, dass sie meistens mit den Fasern der anderen Seite convexe Bogen bilden, welche theilweise nach oben gekrümmt sind, theilweise nach unten; die abwärts gebogenen verschmelzen zwischen den nach unten konvergierenden Ursprungsbündeln der Längsmuskelfasern der Speiseröhre mit der Ringmuskelschicht der letzteren.

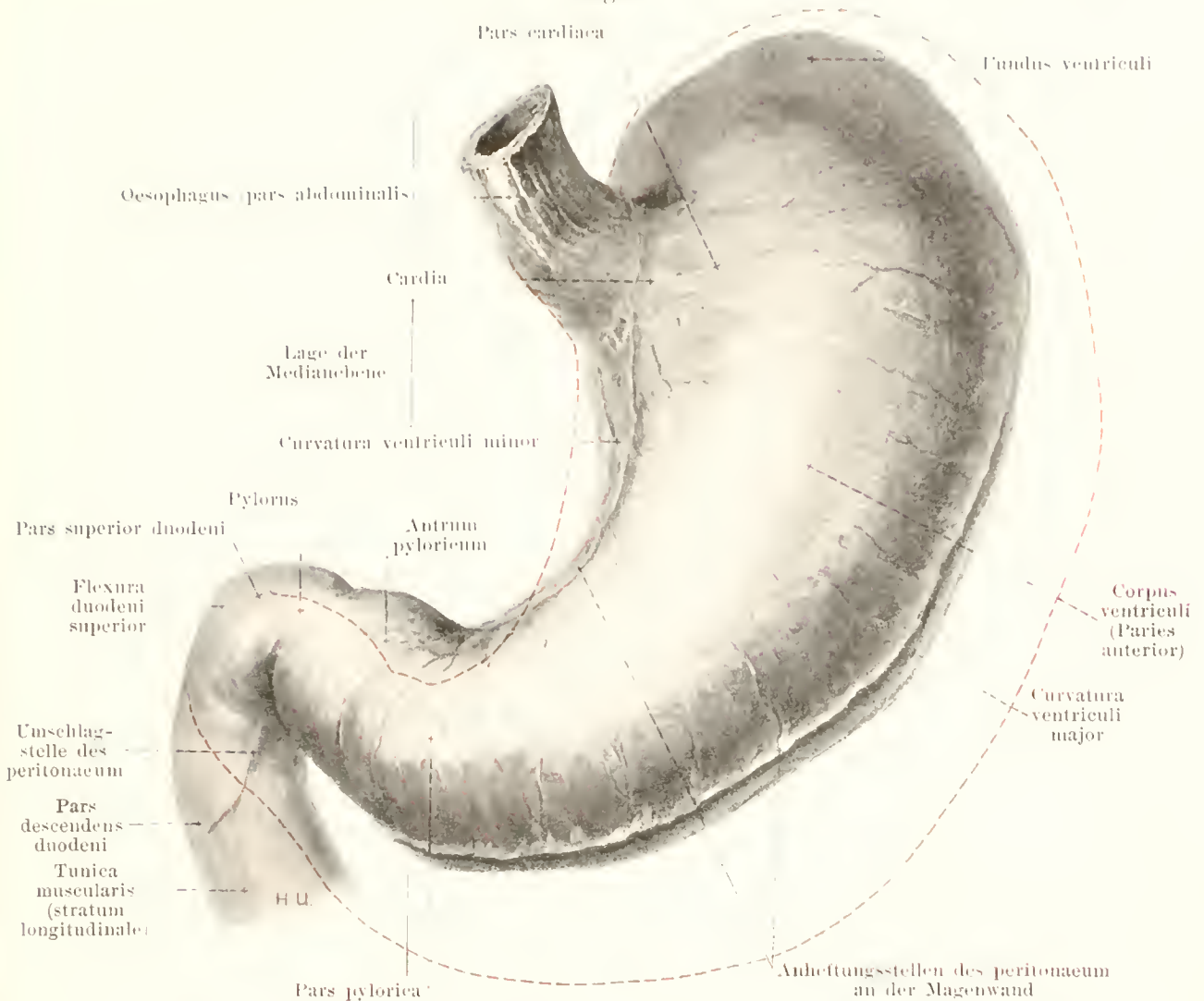
Wirkung der *mm. constrictores pharyngis*: sie verengern den Schlundkopf. Innervation: Rami pharyngei n. vagi.

M. stylopharyngeus (s. Figg. 534, 551, 554 u. 555). Form: schlank, abgeplattet. Lage: oben zwischen m. constrictor pharyngis superior und m. stylohyoideus, sowie zwischen a. carotis interna und externa, unten in der Wandung des Schlundkopfes, medianwärts von den *mm. constrictores pharyngis medius et inferior*. Ursprung: Wurzel des processus styloideus. Ansatz: zieht abwärts und medianwärts und senkt sich divergierend vor dem oberen Rande des m. constrictor pharyngis medius in die Wand des Schlundkopfes ein. Ein Theil der Fasern zieht an der hinteren Wand medianwärts, der andere Theil läuft weiter nach abwärts und (s. Fig. 551) gelangt vor dem m. pharyngopalatinus theilweise in der plica pharyngoepiglottica zur vorderen Fläche des Kehldeckels, theilweise in der plica aryepiglottica zum m. arytaenoides obliquus, zum Schild- und Ringknorpel, theilweise (s. Figg. 551 u. 554) zum oberen Rand der lamina cartilaginis thyreoideae. Wirkung: erweitert Schlundkopf, hebt Schlundkopf und Kehlkopf. Innervation: rami pharyngei n. vagi.



556. Speiseröhre und Luftröhre mit ihrer Umgebung, von vorn.

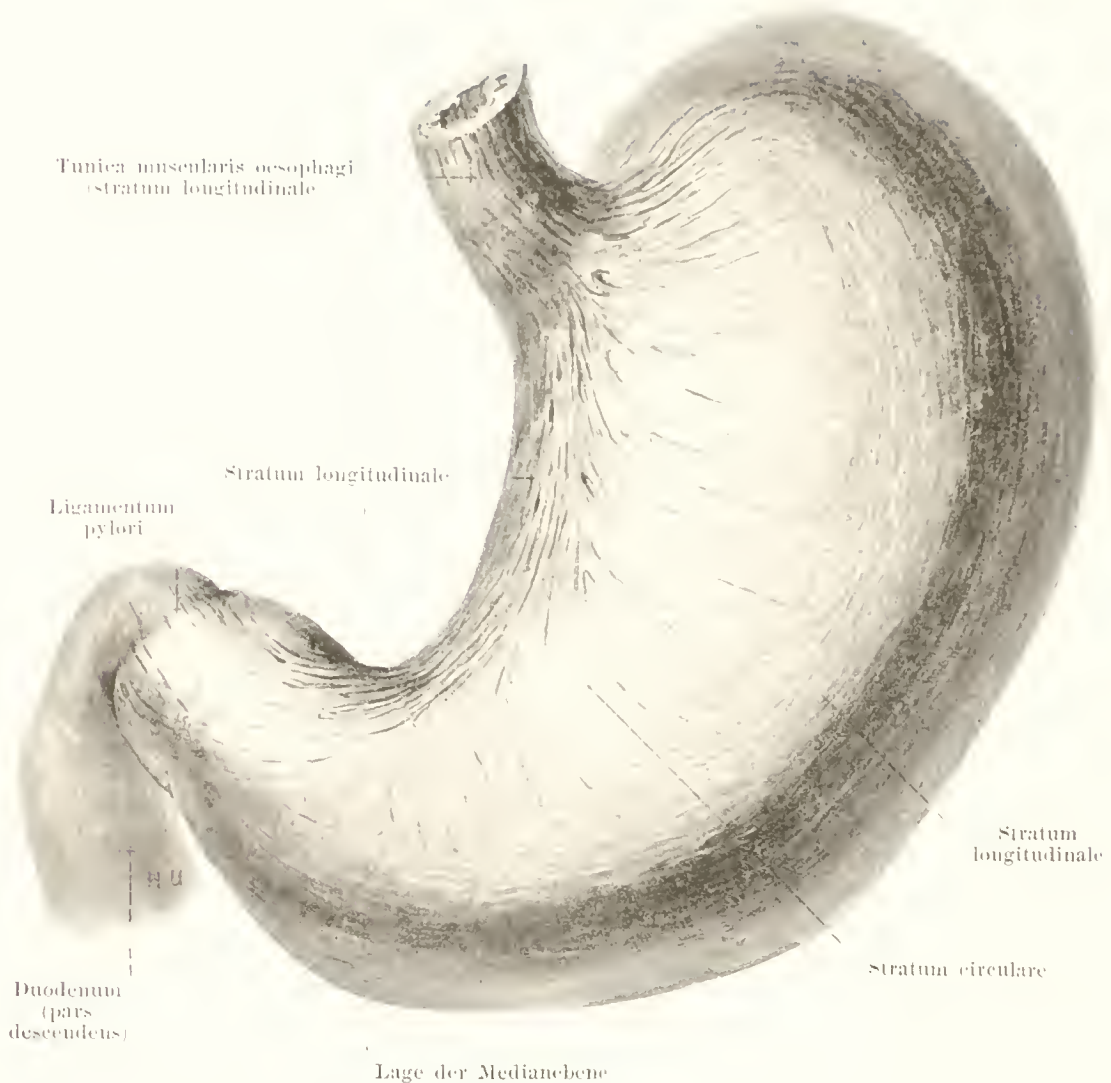
(Die pleura ist beiderseits bis auf ihren obersten Abschnitt entfernt.)



557. Magen, wenig gefüllt, von oben und vorn.

(Die rothe Linie giebt die Form und Lage des Magens bei stärkerer Füllung an.)

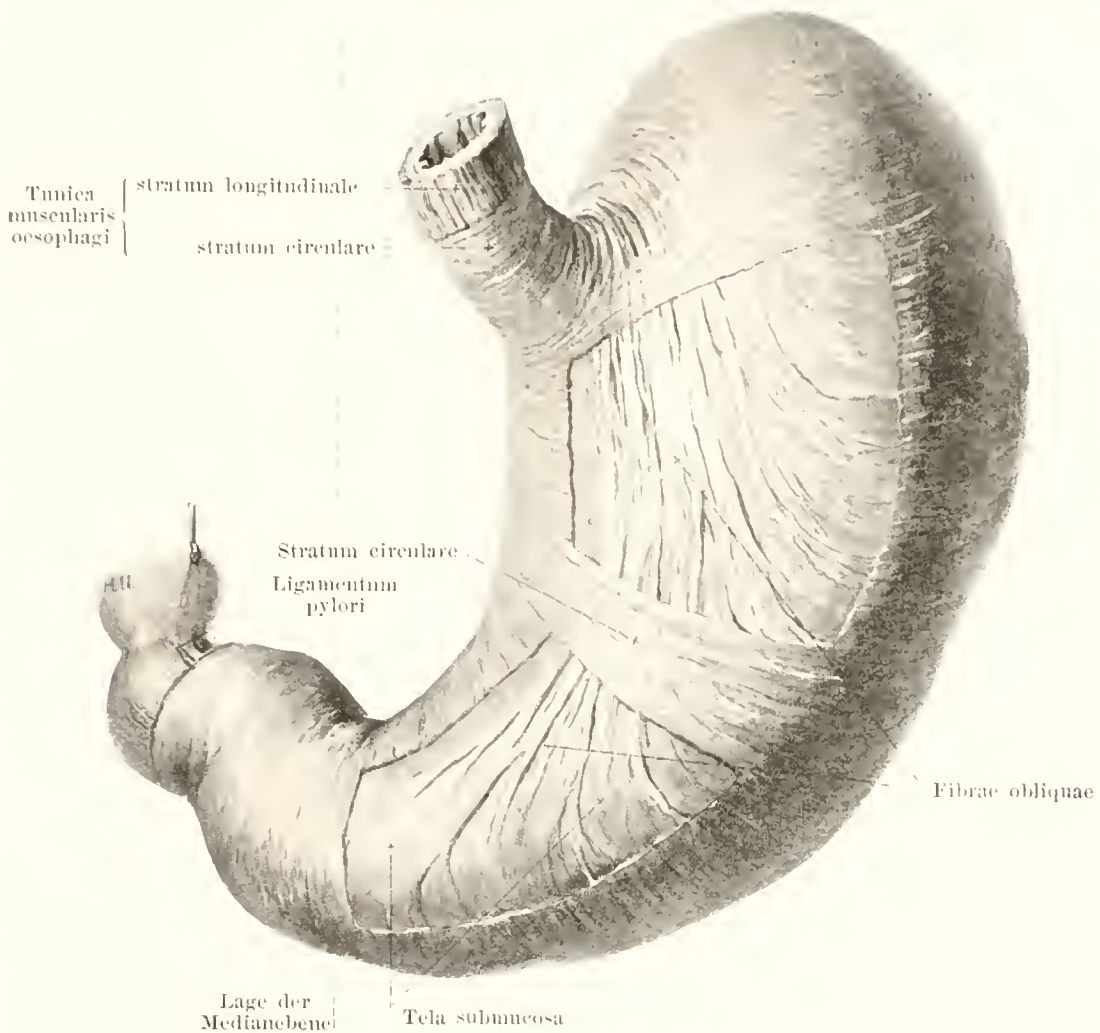
Die **Speiseröhre** (*oesophagus*) (s. auch Figg. 307, 512, 516, 549, 556, 630—632) ist ein muskulöses Rohr und beim Manne durchschnittlich 25 cm lang; sie beginnt als Fortsetzung des Schlundkopfes hinter der cartilago cricoidea, vor dem 6. Halswirbel (*pars cervicalis*), verläuft durch das cavum mediastinale posterius der Brusthöhle (*pars thoracalis*) abwärts, gelangt durch den hiatus oesophageus diaphragmatis in die Bauchhöhle (*pars abdominalis*) und mündet in der Höhe des 10. oder 11. Brustwirbels in die cardia des Magens. Sie liegt dabei mit Ausnahme des untersten Abschnittes unmittelbar vor der Wirbelsäule, in der oberen Hälfte zugleich hinter der Luftröhre, im unteren Abschnitt der *pars thoracalis* hinter dem Herzbeutel und dem linken Vorhof. Sie verläuft ziemlich gerade vor der Mitte der Wirbelsäule, oben wenig nach links, in der Mitte, wo sie an die rechte vordere Seite der aorta thoracalis und an die linke Seite der v. azygos tritt, wenig nach rechts abweichend; im untersten Theil der *pars thoracalis* zieht sie, leicht nach links und vorn gewendet, an die vordere Fläche der aorta thoracalis und geht vor dieser, etwas links von der Medianebene, schräg durch das Zwerchfell. Im oberen und untersten Theile der *pars thoracalis* kommt die Speiseröhre auf kürzere Strecken der pleura mediastinalis sinistra sehr nahe, im mittleren Theile liegt besonders ihre hintere Wand der pleura mediastinalis dextra auf eine längere Strecke dicht an. Die *pars abdominalis* ist sehr kurz und verläuft vor der pars lumbalis diaphragmatis, unmittelbar hinter der impressio oesophagea der Leber nach links und abwärts. Die Speiseröhre ist oben im leeren Zustande von vorn nach hinten stark abgeplattet, ihr Lumen ein frontal gestellter Spalt; im ganzen Brusttheil ist sie beim Lebenden weit offen. Ihre Durchmesser wachsen durchschnittlich von oben nach unten zu. Dabei finden sich aber ringförmige Einschnürungen und zwar am häufigsten an drei Stellen: hinter der cartilago cricoidea, hinter der bifurcatio tracheae und im hiatus oesophageus des Zwerchfelles; die oberste ist sehr häufig die engste.



558. Oberflächliche Muskelschicht des Magens, von oben und vorn.

Die *Wandung der Speiseröhre* besteht aus drei Schichten. Nach dem Lumen zu liegt die *Schleimhaut, tunica mucosa*, von grauröthlicher bis weisslicher Farbe; unter ihr die bindegewebige *tela submucosa*. In letzterer zerstreut finden sich Schleimdrüsen, *glandulae oesophageae*; doch besitzt auch die Schleimhaut selbst am oberen und unteren Ende Drüsen von abweichendem Bau. Die äusserste Schicht, *tunica muscularis*, setzt sich aus einer inneren Ring- und einer äusseren Längsschicht zusammen (s. auch Figg. 551, 554, 555 u. 559). Die Bündel der letzteren entspringen an der hinteren Fläche der cartilago cricoidea, umgreifen theilweise die laterale Fläche der Speiseröhre und breiten sich auf dem ganzen Umfang derselben aus. An der cardia gehen die Längsfasern in die oberflächliche, die Ringfasern (s. Fig. 559) in die mittlere und tiefe Muskelschicht des Magens über. Die Längsschicht hängt meistens durch sehr wechselnde schmale Faserzüge mit der Rückfläche der trachea, des linken Bronchus (*m. bronchooesophageus*), mit der pleura mediastinalis sinistra (*m. pleurooesophageus*) und mit den Muskelfasern zusammen, welche den hiatus oesophagus umgeben (nicht abgebildet).

Der **Magen** (*ventriculus, gaster*) (s. auch Figg. 512, 557 u. 560) ist eine unpaare, sackförmige Erweiterung des Darumkanals, welche oben mit der Speiseröhre, unten mit dem Zwölffingerdarm zusammenhängt. Man unterscheidet an ihn eine obere, zugleich nach vorn und rechts gewendete (*paries anterior*) und eine untere, zugleich nach hinten und links gewendete Fläche (*paries posterior*): diese gehen rechts und hinten durch die links concave, rechts convexe *curvatura ventriculi minor*, links und vorn durch die convexe *curvatura ventriculi major* in einander über, an denen die Hauptstämme der Magen Gefässe verlaufen. Am oberen Ende der *curvatura minor* senkt sich die Speiseröhre in die Magenwand ein (*cardia*); der links davon gelegene, höher hinaufgehende, blindsackförmige Abschnitt heisst *fundus ventriculi*.



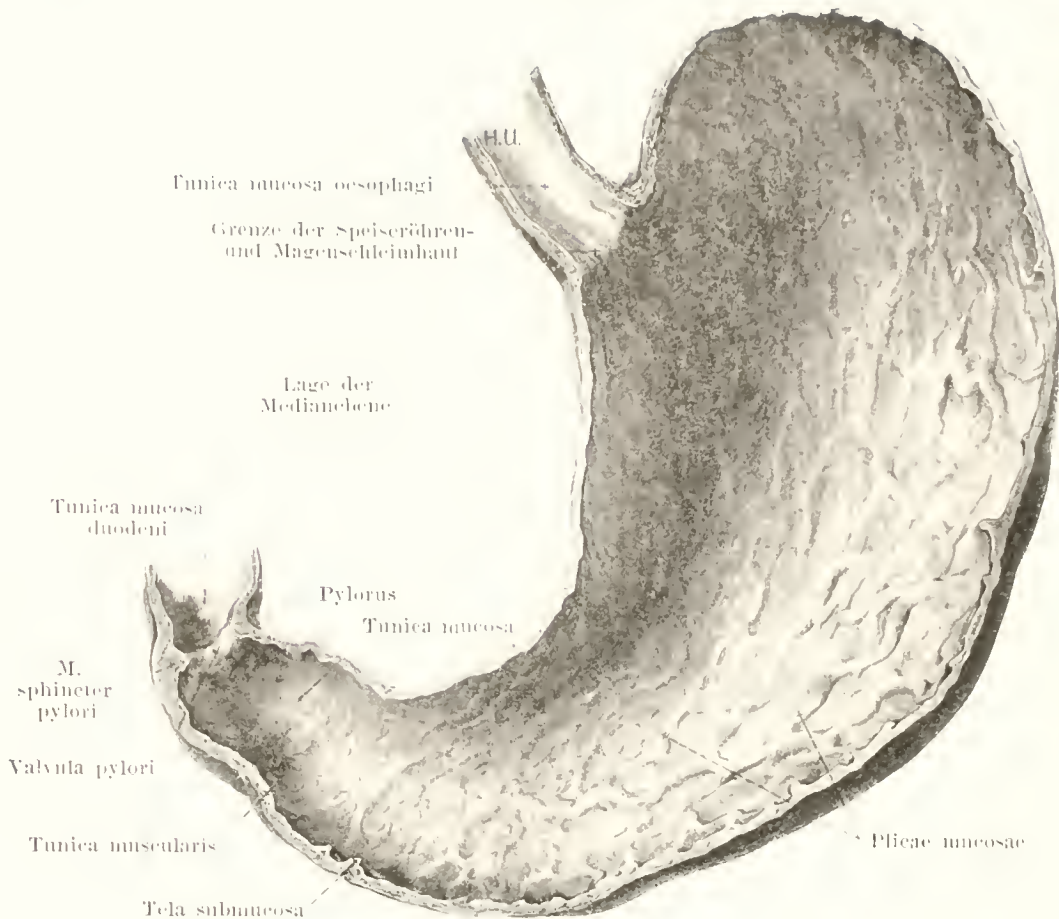
559. Mittlere und tiefe Muskelschicht des Magens, von oben und vorn.

(Die oberflächliche Schicht ist vollständig, die mittlere theilweise abgetragen.)

Magen (Fortsetzung). Der mittlere, grösste Abschnitt wird *corpus ventriculi*, der an die cardia grenzende Theil *pars cardiaca* genannt. Das corpus setzt sich mit einer stumpf- oder rechtwinkligen Biegung, die an der *curvatura minor* eine deutliche Furche hervorruft, in die *pars pylorica* fort. Der mehr cylindrische Endabschnitt der letzteren, *antrum pyloricum*, ist an der *curvatura major* häufig nach links durch eine Furche unscharf abgegrenzt, gegen den Zwölffingerdarm aber durch eine ringförmige Einschnürung abgesetzt, welche die Stelle des *pylorus* (*Pfortner*) angiebt.

Die Form des leeren, zusammengezogenen Magens ist annähernd cylindrisch, oben etwas breiter als unten, mit wenig ausgeprägtem fundus: das Lumen auf dem Querschnitt sternförmig.

Lage des Magens (s. Figg. 591—593). Eine durch die beiden Kurvaturen gelegte Ebene sieht nach oben, vorn und rechts, nähert sich dabei aber mehr einer transversalen, als einer vertikalen Ebene. In dieser Ebene legt sich der Magen in der Form eines Halbringes mit nach vorn gerichteter Konvexität bogenförmig um die *pars lumbalis* des Zwerchfelles, um das *tuber omentale* des pancreas und um das *tuber omentale* und den *processus papillaris* der Leber. Die Längsachse des corpus ist nach vorn, etwas nach rechts und etwas nach abwärts gerichtet; der tiefste Punkt ist an der Grenze von corpus und *pars pylorica* gelegen, und letztere steigt wieder nach hinten, etwas nach rechts und etwas nach aufwärts, erreicht aber am pylorus nicht wieder die Höhe der cardia. Der pylorus liegt weiter nach vorn als die cardia, in der Höhe des 11. oder 12. Brustwirbels, bei leerem Magen zugleich in der Medianebene oder wenig nach links; bei gefülltem Magen rückt er stark nach rechts und zugleich um die Höhe eines Wirbels tiefer. Die Hauptmasse des Magens liegt somit in der linken Körperhälfte.



560. Magenschleimhaut, hintere Hälfte, von oben und vorn.

(Der mittelstark ausgedehnte Magen ist in der grossen und kleinen Kurvatur durchgeschnitten.)

Lage des Magens (Fortsetzung) (s. Figg. 592 u. 593). Der fundus grenzt oben unmittelbar an die Kuppel des Zwerchfelles, nach links und hinten an die facies gastrica der Milz. Der paries posterior stösst an die facies anterior der glandula suprarenalis sinistra, an die facies anterior (impressio gastrica) der linken Niere und an die facies anterior des pancreas und ist theilweise durch die bursa omentalis von diesen Organen getrennt. Der paries anterior liegt der impressio gastrica des lobus sinister und des lobus quadratus sowie dem tuber omentale der Leber an und ist bei leerem Magen fast vollständig von diesen Theilen bedeckt. Bei gefülltem Magen berührt der paries anterior links noch in grösserer Ausdehnung das Zwerchfell; ausserdem liegt ein dreieckiges Feld des corpus und der pars pylorica in der regio epigastrica unter dem margo anterior des linken Leberlappens und nach rechts vom Knorpel der 8. (und 9.) linken Rippe der vorderen Bauchwand unmittelbar an (s. Fig. 591).

Die äussere Oberfläche des Magens ist von der *tunica serosa* (*Bauchfell*) (s. Fig. 557) fast vollständig überzogen. Nur zwei schmale von der cardia zum pylorus verlaufende Streifen bleiben frei von ihr. Der eine zieht der curvatura minor entlang; neben ihm setzt sich das ligamentum hepatogastricum an. Der andere erstreckt sich hinter dem fundus und längs der curvatura major; neben ihm geht das ligamentum gastroduodenale, das omentum majus und das ligamentum gastrocolicum ab.

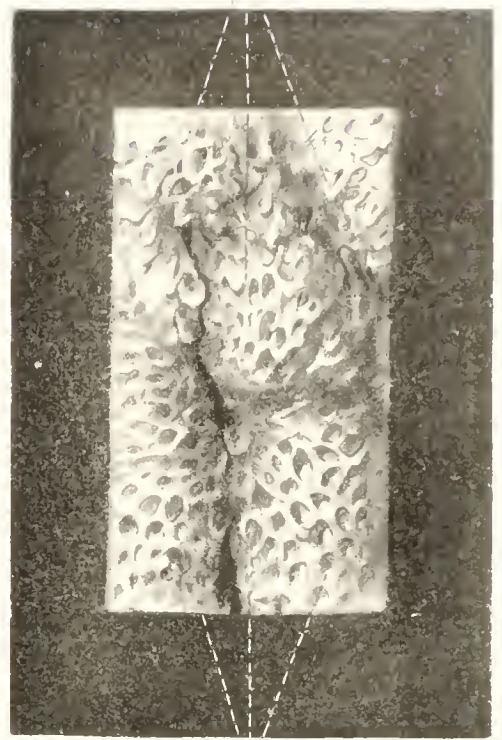
Unter dem Bauchfellüberzug liegt die *tunica muscularis*. Sie besteht aus drei Schichten. Die äusserste Schicht, *stratum longitudinale* (s. Fig. 558) ist eine Fortsetzung der Längsmuskelfasern der Speiseröhre. Sie bildet einen schmäleren, kräftigeren, geschlossenen Faserzug längs der curvatura minor, während ein breiterer, aber schwächerer über den fundus und die grosse Curvatur hinzieht; ausserdem divergieren von der cardia aus Fasern nach dem corpus zu und biegen theilweise in die zweite Schicht um. Beide Faserzüge konvergieren gegen den pylorus zu, überziehen das antrum pyloricum als eine geschlossene Schicht und gehen in die Längsfasern des Zwölffingerdarmes über. Dabei sind die Bündel auf der oberen und unteren Fläche besonders straff und dicht angeordnet und werden als *ligamenta pylori* bezeichnet.

Plicae villosae



Areae gastricae

Plicae mucosae



Foveolae gastricae

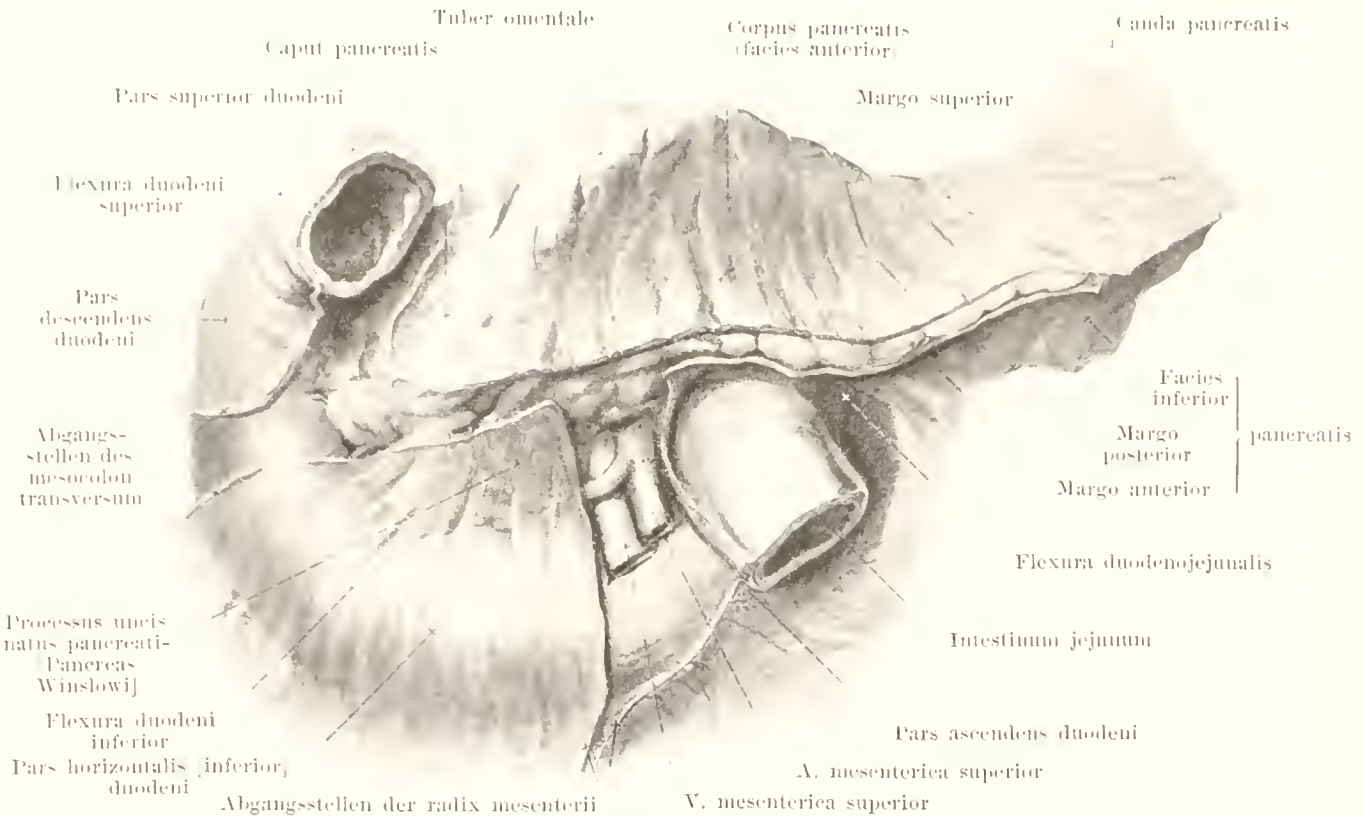
561 u. 562. Magenschleimhaut, aus der pars pylorica, von der Fläche.

Vergr.: 5 : 1.

Vergr.: 16 : 1.

Magen. Tunica muscularis (Fortsetzung). Die zweite Schicht derselben, *stratum circulare* (s. Figg. 558 u. 559) bekleidet in gleichmässigen ringförmig verlaufenden Faserzügen den ganzen Magen mit Ausnahme des Fundustheiles; dabei bilden die obersten, an der rechten Seite der cardia entstehenden Fasern nur unvollständige Ringe. Die Schicht hängt unmittelbar mit der Ringschicht der Speiseröhre und des Zwölffingerdarmes zusammen, und springt am pylorus als besonders verdickter Ring, *m. sphincter pylori* (s. Fig. 560), in das Innere des Magens vor. Die dritte, tiefste Schicht, *fibrac obliquae* (s. Fig. 559), hängt an der linken Seite der cardia mit der Ringschicht der Speiseröhre zusammen. Die Fasern divergieren von dort aus auf den paries anterior und posterior, so dass die ersten der curvatura minor parallel ziehen und fast bis zur pars pylorica gelangen, die letzten mehr quer zur Längsachse verlaufen; sämtliche Fasern biegen am Ende in die Richtung des stratum circulare um und setzen sich theilweise in dieses fort. An diese Fasern schliessen sich links oben solche an, welche den fundus in concentrischen Ringen umkreisen.

Die *tunica mucosa* (Schleimhaut) des Magens (s. auch Fig. 560) ist durch die *tela submucosa* von der tunica muscularis geschieden. Sie besitzt eine granröthliche bis rosa Färbung und hebt sich an der cardia mit einer scharfen, gezackten Linie gegen die weisslichere Schleimhaut der Speiseröhre ab. Im kontrahierten Magen bildet sie mit der tela submucosa zahlreiche Falten, *plicae mucosae*: die grössten von ihnen sind häufig radiär zur cardia angeordnet oder laufen im corpus und in der pars pylorica ungefähr parallel der Längsachse, stets durch kleinere Querfalten verbunden. Diese Falten verschwinden bei stärkerer Ausdehnung des Magens ganz. Am pylorus ist stets eine meist ringförmige Falte, *valvula pylori*, vorhanden, welche durch den *m. sphincter pylori* vorgetrieben wird und eine ovale Oeffnung umschliesst. Ausser den grösseren Falten sind noch feinere Erhebungen, *areae gastricae*, vorhanden, die durch eine grosse Zahl unregelmässiger, verschieden tiefer Furchen unvollständig von einander abgegrenzt werden: sie sind von grosser Verschiedenheit und einige Quadratmillimeter gross. Auf der ganzen Schleimhaut sieht man mit der Lupe kleinste Vertiefungen, *foveolae gastricae*, in welche die Magendrüsen, *glandulae gastricae* [propriae] und *glandulae pyloricae* münden. Die dünnen Scheidewände zwischen diesen Grübchen tragen besonders in der pars pylorica kleine, längliche, platte, zottenförmige Fortsätze, *plicae villosae*.

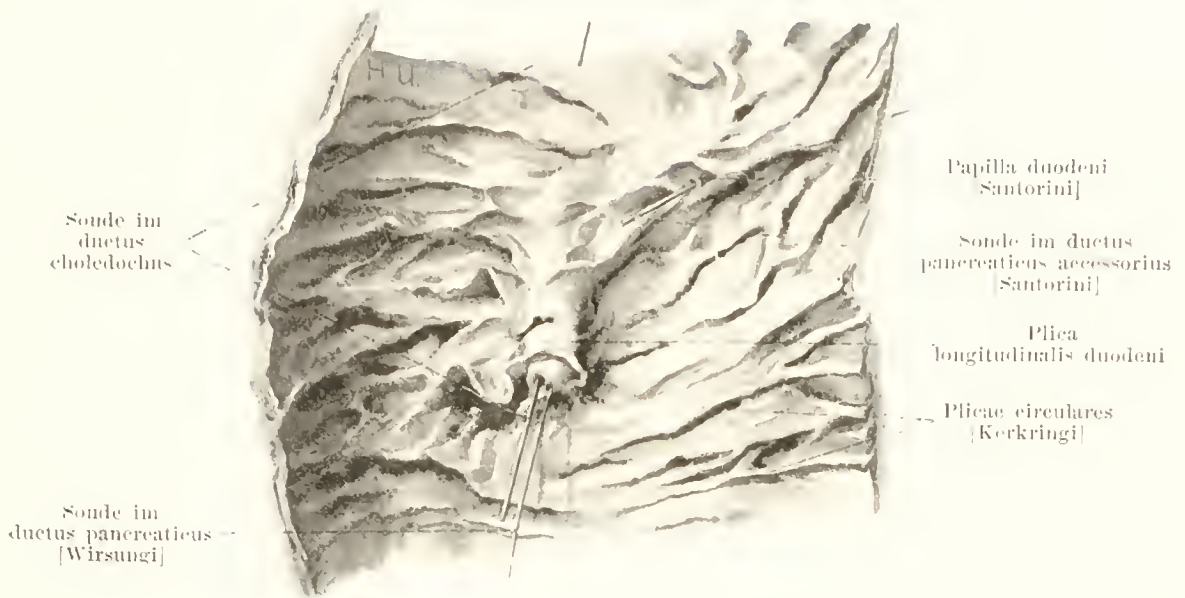


563. Zwölffingerdarm und Bauchspeicheldrüse mit Bauchfellüberzug, von vorn.

(Von der pars superior duodeni ist ein Stück abgeschnitten. Das Bauchfell ist unmittelbar da abgetrennt, wo es sich von den beiden Organen wegwendet.)

Der **Dünndarm** (*intestinum tenue*) (s. Fig. 512) ist ein cylindrisches Rohr; er beginnt am pylorus, füllt mit zahlreichen Windungen einen grossen Theil der Bauch- und Beckenhöhle aus und endigt an seiner Einmündung in den Dickdarm. Sein Durchmesser nimmt von oben nach unten allmählich ab. Der Dünndarm wird eingetheilt in das *duodenum* und das *intestinum tenue mesenteriale*.

Als **Zwölffingerdarm** (*duodenum*) (s. auch Figg. 584, 585, 591—594) wird der unmittelbar an der hinteren Bauchwand festgeheftete Anfangstheil des Dünndarms bezeichnet. Er bildet einen spiralig gebogenen, nach links oben offenen Ring, in dessen Konkavität sich das pancreas hineinschmiegt, und dessen Endpunkte bei leerem Magen näher an einander liegen, als bei gefülltem. Man unterscheidet an ihm eine *pars superior*, *pars descendens* und *pars inferior*. Die *pars superior* ist der kürzeste Abschnitt und verläuft annähernd horizontal und nach hinten zu; bei leerem Magen zieht sie dabei zugleich von links nach rechts, bei gefülltem Magen genau sagittal von vorn nach hinten oder gar von rechts nach links. Sie liegt nach rechts und vorn von der pars lumbalis des Zwerchfelles, hinter und unter dem lobus quadratus der Leber, kreuzt die porta hepatis und biegt sich unter dem processus caudatus der Leber mit der *flexura duodeni superior* in die *pars descendens* um. Diese läuft vor dem medialen Rande der rechten Niere (bei gefülltem colon ascendens etwas näher der Medianebene, als bei leerem), rechts von der v. cava inferior, hinter dem linken Abschnitt des rechten Leberlappens und hinter dem colon transversum abwärts und etwas nach links und geht mit der *flexura duodeni inferior* in die *pars inferior* über. Letztere zieht anfangs (*pars horizontalis inferior*) vor dem Körper des 3. oder 4. Lendenwirbels und vor der v. cava inferior quer nach links und wendet sich dann vor der aorta abdominalis stark nach aufwärts und etwas nach links (*pars ascendens*). Dieser letzte Abschnitt verläuft hinter der a. und v. mesenterica superior, gekreuzt von der radix mesenterii bis zur linken Seite des 2. Lendenwirbelkörpers und bis zur facies inferior pancreatis und biegt sich dort, bedeckt vom Magen, plötzlich stark nach rechts und vorn (*flexura duodenojejunalis*), um in das *intestinum jejunum* überzugehen. Bisweilen fehlt eine ausgesprochene pars horizontalis inferior; dann bildet die pars descendens mit der pars ascendens ein **V**.



564. Schleimhaut der pars descendens des Zwölffingerdarmes.

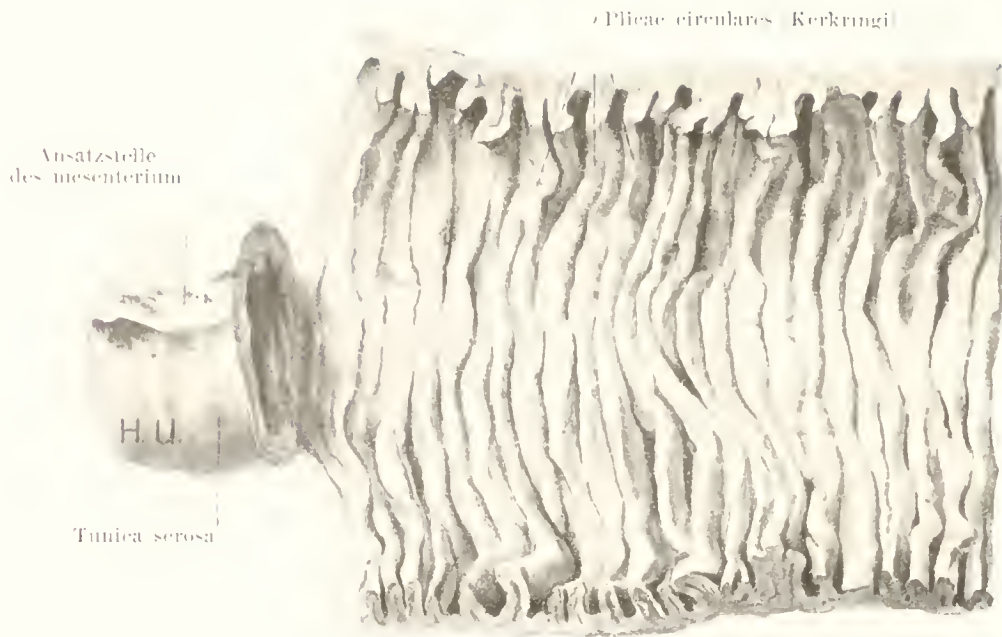
(Das Darmstück ist an seiner rechten Seite aufgeschnitten und auseinander geklappt.)

Zwölffingerdarm (Fortsetzung). Die flexura duodenojejunalis ist durch den *m. suspensorius duodeni* (s. Fig. 633) am Zwerchfell festgeheftet. Dieser kleine, platte, dreieckige, aus glatten Fasern bestehende Muskel entspringt unmittelbar oberhalb des hiatus aorticus von den Faserzügen der pars lumbalis diaphragmatis. Er läuft vor dem plexus coeliacus und hinter dem pancreas divergierend abwärts, liegt dabei links von der a. coeliaca und a. mesenterica superior und wird durch Fasern aus deren Umgebung verstärkt; an der Flexur strahlt er in die Längs- und Ringmuskelzüge des Darmes aus.

Eine *tunica serosa* (Bauchfellüberzug) ist am Zwölffingerdarm nur theilweise vorhanden (s. Figg. 563, 593 u. 594). Von der pars superior sieht ein Theil der linken Wand in die bursa omentalis und ist von deren Bauchfell überzogen; die rechte und die obere Wand sind vollständig vom Bauchfell bedeckt, letztere bis auf einen schmalen Streifen, in dem das ligamentum hepatoduodenale abgeht. Die pars descendens besitzt an der rechten und vorderen Wand einen serösen Ueberzug, und nur das Feld zwischen den Abgangsstellen des mesocolon transversum ist frei von ihm. Die pars horizontalis inferior ist vorn und unten, die pars ascendens vorn und links vom Bauchfell bedeckt, letztere mit Ausnahme derjenigen Stelle, wo sie von der radix mesenterii gekrenzt wird.

Die *tunica muscularis* gleicht vollständig, die *tunica mucosa* im Wesentlichen derjenigen des übrigen Dünndarmes. Die Schleimhaut besitzt aber in der pars descendens noch besondere Bildungen (s. auch Fig. 551). Dort ist sie an der Grenze der hinteren und linken Wand durch den ductus choledochus zu einer unten deutlicheren Längsfalte, *plica longitudinalis duodeni*, emporgehoben; diese enthält unten einen kleinen Wulst, auf dem der ductus choledochus und der ductus pancreaticus [Wirsungi] entweder neben einander mit zwei Oeffnungen oder, wenn sie sich bereits vorher vereinigt haben, mit einer gemeinsamen Oeffnung ausmünden. Etwas nach oben und vorn von dieser Stelle ist regelmässig eine kleinere, rundliche Erhebung, *papilla duodeni* [Santorini], mit der Mündung des ductus pancreaticus accessorius [Santorini] vorhanden.

Das *intestinum tenue mesenteriale* (s. Figg. 512 u. 589) füllt mit zahlreichen Windungen den Raum aus, der rechts vom colon ascendens, oben vom colon transversum und mesocolon transversum, links vom colon descendens begrenzt ist, schiebt sich rechts und links theilweise vor die genannten Organe und erstreckt sich nach unten zu in die Höhle des kleinen Beckens. In der hinteren Wand dieses Raumes liegen, vom Bauchfell bedeckt, die unteren zwei Lendenwirbelkörper, die pars inferior duodeni, der processus uncinatus des pancreas und die grossen Bauchgefässe, sowie jederseits Theile der mm. iliopsoas, quadratus lumborum, der Niere und der Harnleiter. Vorn und lateralwärts ist der Dünndarm in wechselnder Ausdehnung vom grossen Netz bedeckt (s. Fig. 588) und durch dieses von dem Bauchfellüberzug des m. transversus abdominis und der mm. recti abdominis geschieden.

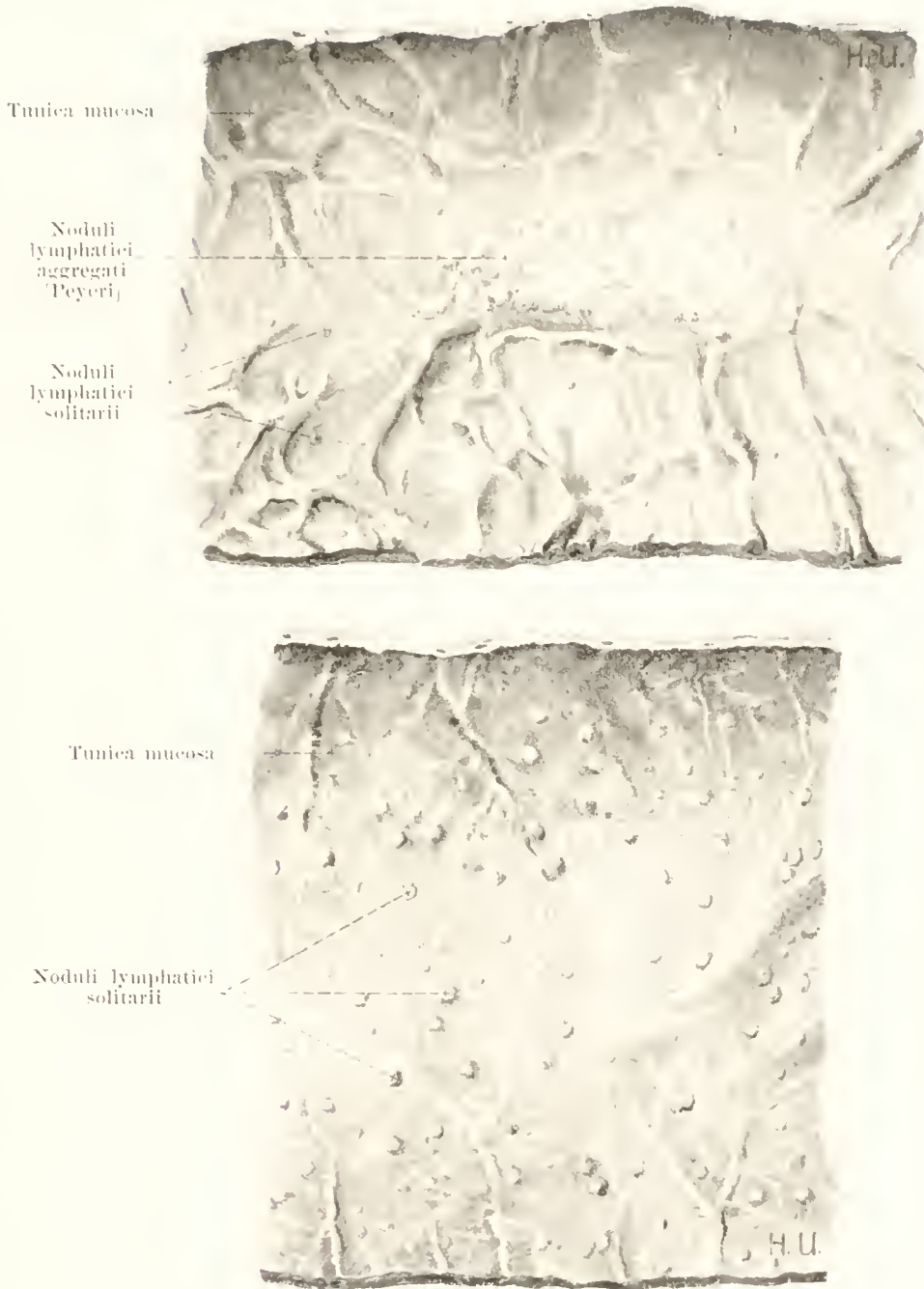


565. Abschnitt des *intestinum jejunum*, theilweise am Ansatz des mesenterium aufgeschnitten und auseinander geklappt.

Vom *intestinum tenue mesenteriale* bezeichnet man ungefähr die obere Hälfte als *intestinum jejunum* (*Leerdarm*), die untere als *intestinum ileum* (*Krummdarm*); eine scharfe Grenze zwischen beiden ist jedoch weder an der Aussen-, noch an der Innenfläche vorhanden. Die Hauptanordnung ist sehr häufig folgende (s. Figg. 512, 589 u. 590): Der Anfangstheil liegt in der regio hypochondriaca mit zwei Gruppen von Schlingen, die oben bis an die flexura coli sinistra reichen und theilweise vom colon transversum bedeckt sind; dann wendet sich der Darm durch die regio umbilicalis in die rechte Körperhälfte, biegt dort um und verläuft wieder zurück über die Medianebene; daraufhin bildet er einige Schlingen in der linken fossa iliaca, zieht wiederum nach rechts zu und steigt schliesslich in das kleine Becken hinab, wo er die excavatio rectovesicalis (beim Manne, die excavatio reouterina beim Weibe) mit seinen Schlingen ausfüllt; von dort aus zieht dann das Endstück wieder nach oben, biegt sich um den Rand des rechten m. psoas major nach rechts und senkt sich in der rechten fossa iliaca in das colon ascendens ein (s. auch Fig. 573). Abweichungen von dieser Verlaufsweise sind häufig.

Die äussere Umbüllung des *intestinum tenue mesenteriale* ist durch die zarte *tunica serosa* (*Bauchfellüberzug*) gebildet (s. auch Fig. 568), die nur den schmalen Streifen frei lässt, in dem sich das mesenterium an den Darm anheftet. Die zweite Schicht der Wandung besteht aus der *tunica muscularis*; diese setzt sich aus einer dünnern, äusseren, weniger vollständigen Längsschicht, *stratum longitudinale*, und aus einer dickeren inneren, ununterbrochenen Ringschicht, *stratum circulare*, zusammen (s. Fig. 568). Die innerste Schicht, *tunica mucosa* (*Schleimhaut*), ist von der vorhergehenden durch die *tela submucosa* (s. Fig. 568) geschieden. Letztere enthält im Zwölffingerdarm die glandulae duodenales [Brunneri] (nicht gezeichnet) und in der ganzen Länge des Dünndarmes die Körper der noduli lymphatici; in die plicae circulares [Kerkringi] schickt sie streifenartige Fortsetzungen. Die Schleimhaut ist von röthlicher Farbe und besitzt folgende besondere Bildungen:

- a) *Plicae circulares [Kerkringi]* (s. auch Fig. 568) sind beständige Falten, welche von der Schleimhaut und der tela submucosa gebildet werden. Sie fehlen in der pars superior duodeni, treten in der pars descendens duodeni auf und sind besonders zahlreich und gross in der pars inferior duodeni und im oberen Drittel des *intestinum jejunum*; von da an nehmen sie wieder ab und fehlen im untersten Abschnitt des *intestinum ileum* gewöhnlich ganz. Sie verlaufen annähernd senkrecht zur Längsachse des Darmes und erstrecken sich meistens nur über einen Theil des Umlanges; eine Anzahl von Falten bildet vollkommene Ringe, und andere umkreisen den Darm in einer Spiraltour (seltener in mehreren). Dabei sind sie im oberen Theil länger und höher, als im unteren Theil. Die Falten gabeln sich vielfach; häufig sind auch benachbarte durch schräge, niedrigere Züge mit einander verbunden.

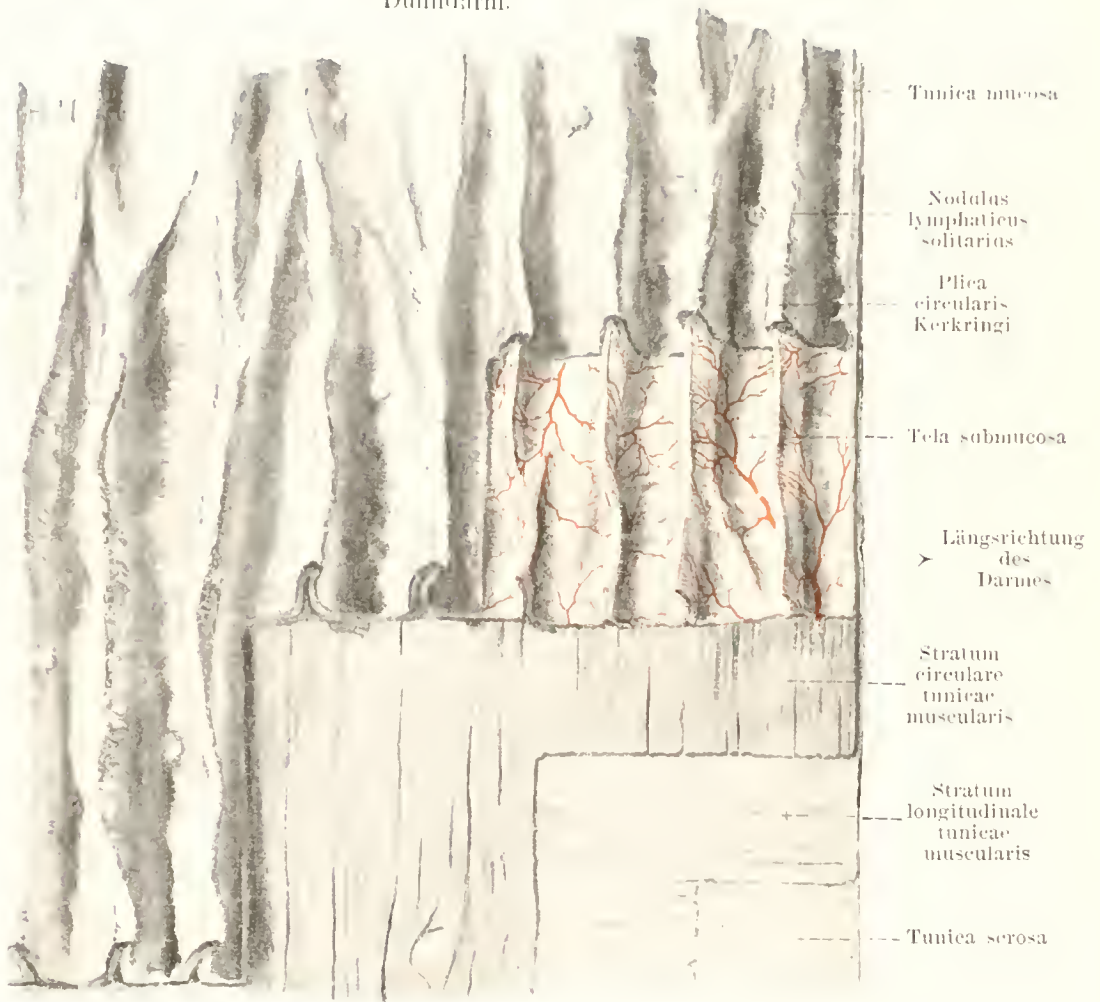


566 u. 567. Abschnitte des intestinum ileum,

am Ansatz des mesenterium aufgeschnitten und ausgebreitet.

(Oben von einem Darm mit vielen (Peyer'schen) Lymphknotenhaufen, unten von einem Darm, in welchem die Lymphknotenhaufen nur sehr wenig entwickelt und durch eine vermehrte Anzahl einzelstehender Knötchen ersetzt waren.)

- b) *Noduli lymphatici* (*Lymphknötchen*) (s. auch Figg. 568—570) sind kleine, meist birnförmige Gebilde, deren dicker Körper in der tela submucosa gelegen ist; ihre stumpfkegelförmige Spitze liegt in der tunica mucosa und bildet eine (zottenlose) knuppelförmige Erhebung der Schleimhautoberfläche. Sie stehen im intestinum jejunum meistens vereinzelt (*noduli lymphatici solitarii*). Im intestinum ileum, vielfach auch noch höher, sind sie theilweise zu meist 20—30 verschieden grossen, länglichen *Peyer'schen Haufen* (*noduli lymphatici aggregati [Peyeri]*) zusammengedrängt, die dem Ansatz des mesenterium gegenüber liegen; diese Haufen können theilweise durch eine vermehrte Anzahl einzelstehender Knötchen ersetzt sein.

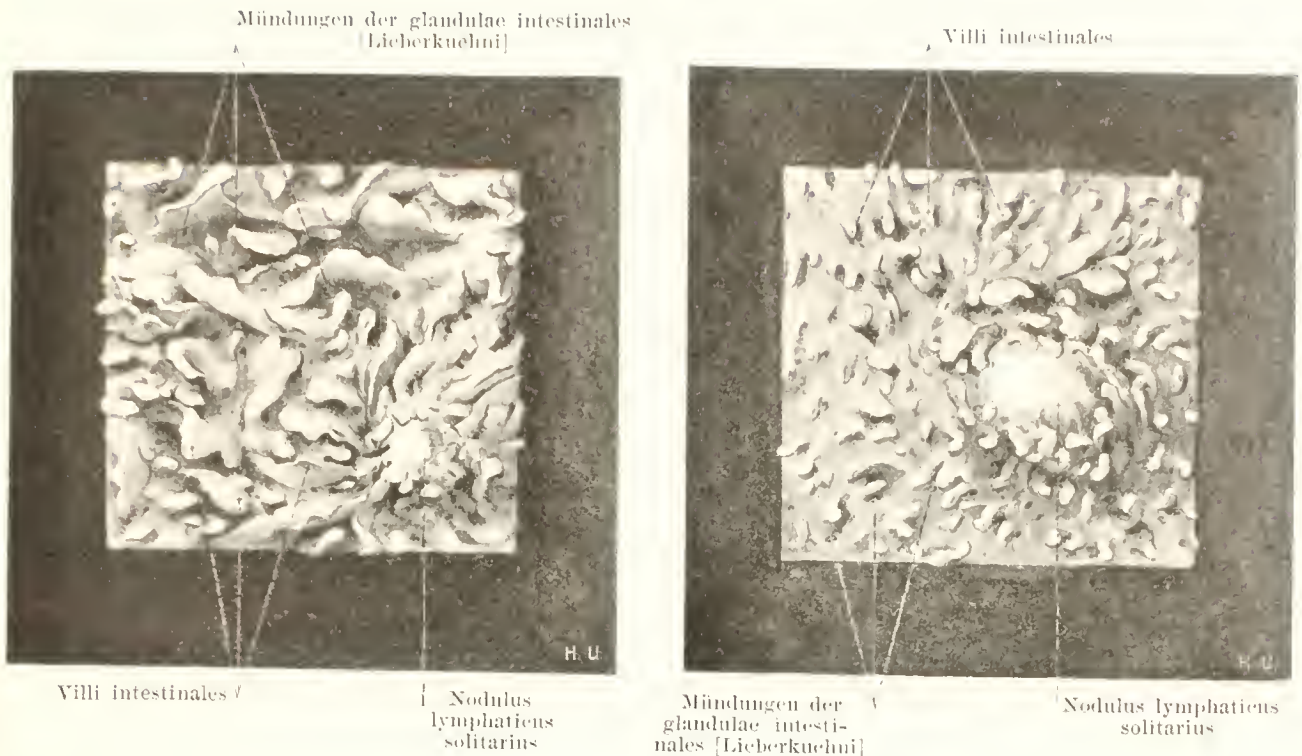


568. Bau der Dünndarmwandung. Vergr.: 3 : 2.

(Von oben nach unten fortschreitend sind allmählich immer mehr Schichten weggenommen.)

- c) *Villi intestinales* (Darmzotten) (s. Figg. 569 u. 570) sind kleine, bis 1 mm lange Erhebungen der Schleimhautoberfläche die vom pylorus bis fast zum freien Rande der valvula coli vorhanden sind und dicht gedrängt auf den plicae circulares [Kerkringi] und zwischen ihnen stehen. Sie lassen nur die Kuppen der noduli lymphatici frei und sind im oberen Theil des Darmes etwas zahlreicher als im unteren. Im oberen Theile des Darmes sind sie ausserdem vielfach breiter, mehr blattartig, im unteren Theile schlanker, cylindrisch oder plattgedrückt; daneben kommen alle möglichen Zwischenformen vor.
- d) *Glandulae intestinales* [Lieberkuehni] (nicht gezeichnet) sind schlauchartige Drüsen, welche in der ganzen Ausdehnung des Dünn- und Dickdarmes die Schleimhaut senkrecht zur Oberfläche durchsetzen. Sie stehen dicht gedrängt zwischen den Zotten; ihre Mündungen sind mit der Lupe als kleine Löcher sichtbar (s. Figg. 569 u. 570).
- e) *Glandulae duodenales* [Brunneri] (nicht gezeichnet) sind Drüsen, welche sich nur im Zwölffingerdarm finden, und deren Hauptkörper in der tela submucosa gelegen sind, während die Ausführungsgänge zwischen den glandulae intestinales [Lieberkuehni] durch die tunica mucosa zu deren Oberfläche ziehen. Die Drüsen sind am grössten und stehen am dichtesten in der pars superior duodeni; von da an werden sie allmählich spärlicher und verschwinden vollständig gegen das Ende des Zwölffingerdarmes zu.

Der **Dickdarm** (*intestinum crassum*) (s. Figg. 589—591) ist der auf den Dünndarm folgende, variabelste Abschnitt des Verdauungsrohres. Er beginnt in der Fossa iliaca dextra als *intestinum caecum*, umgreift einen Theil der Bauchhöhle und die Dünndärme mit einer grossen Schlinge, die in der fossa iliaca sinistra endigt, und an der wir einen aufsteigenden Schenkel (*colon ascendens*), einen queren (*colon transversum*) und einen absteigenden (*colon descendens*) unterscheiden. Sein Schlusstück (*colon sigmoideum*) hängt als Schlinge in die Höhle des kleinen Beckens hinab und geht vor dem Kreuzbein in den Mastdarm über. Der Abschnitt vom *intestinum caecum* bis zum *intestinum rectum* wird als *colon* (*Grimmdarm*) zusammengefasst.



569 u. 570. Zotten des Dünndarmes, von der Fläche gesehen,

aus dem oberen Theil

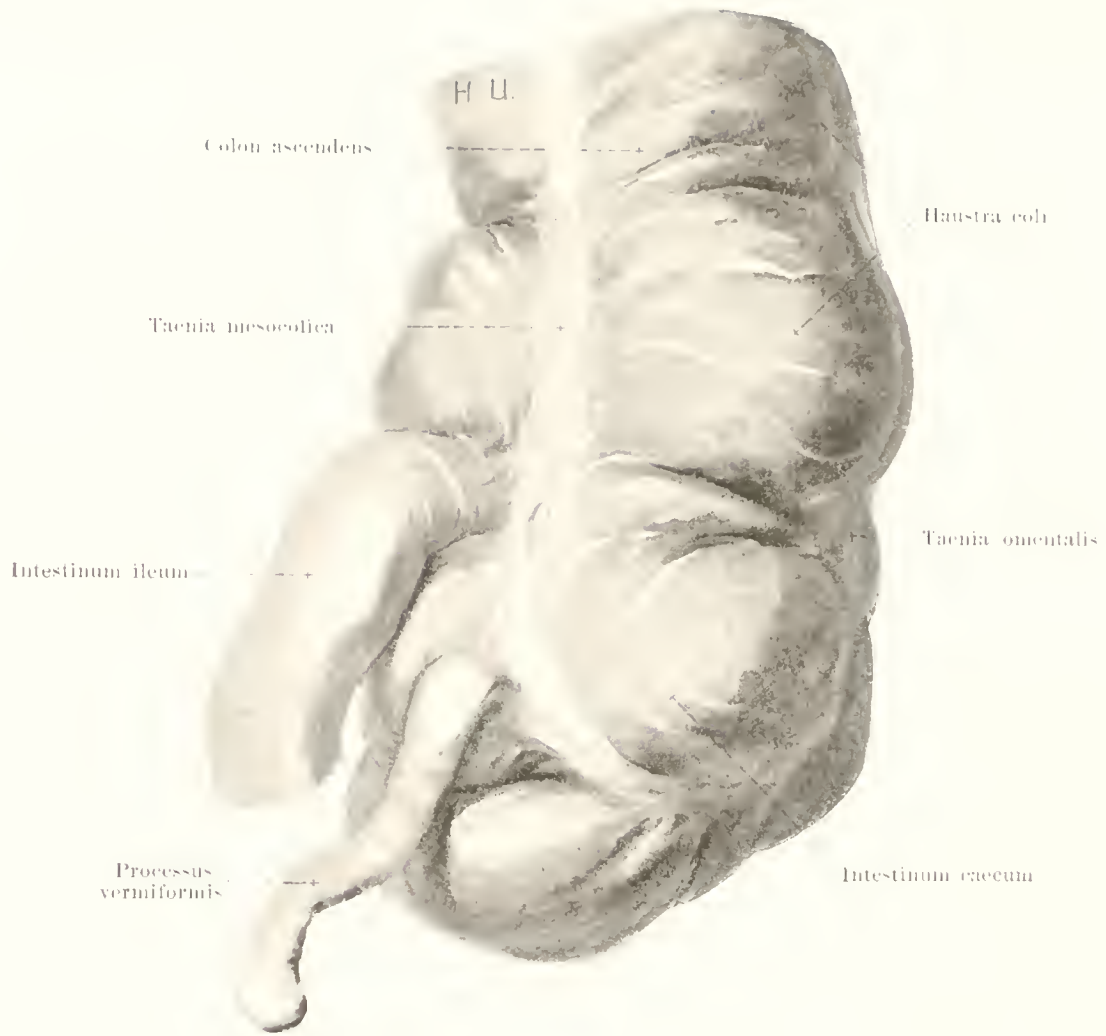
Vergr.: 12 : 1.

aus dem unteren Theil.

Der Dickdarm ist dadurch gekennzeichnet (Figg. 571, 572 u. 574), dass seine Oberfläche nicht glatt cylindrisch ist, sondern durch drei Reihen von unregelmässigen, kolbigen Hervorragungen, *haustra coli*, ein höckeriges Aussehen erhält. Diese Reihen von haustra sind durch drei in der Längsrichtung des Darmes verlaufende bandartige Streifen der Längsmuskulatur (s. S. 527), *taeniae coli*, von einander geschieden, ausserdem aber in sich durch verschieden tiefe Furchen abgetheilt, denen an der Schleimhautoberfläche sichelförmige Falten, *plicae semilunares coli*, entsprechen. Der Durchmesser des Dickdarms ist grösser, als derjenige des Dünndarmes, nimmt aber nach dem Ende zu allmählich ab.

Das *intestinum caecum* (Blinddarm) (s. Figg. 571—574) ist der blindsackförmige Abschnitt, der unterhalb der Einmündung des *intestinum ileum* in den Dickdarm gelegen ist. Seine obere Grenze wird aussen durch eine tiefe, unvollständige Furchen bezeichnet, welche von dieser Einmündungsstelle aus den Darm umgreift, und welcher innen die *frenula valvulae coli* entsprechen. Der kontrahierte Blinddarm (s. Fig. 572) ist in dieser Furchen gegen das *colon ascendens* abgelenkt, so dass er nach links, unten und hinten verläuft; er besitzt wenig ausgeprägte haustra und hat die Gestalt eines Kegels, von dessen Spitze unter mehr oder weniger deutlicher Verschmälerung, anfangs in der Richtung des Hauptrohres, der *processus vermiformis* abgeht. Der ausgedehnte Blinddarm (s. Figg. 571, 573, 574 u. 596) ist vom *colon ascendens* weniger deutlich abgelenkt und ist nach unten und wenig nach links gerichtet. Er hat eine ungefähr halbkugelige Form mit stark ausgeprägten haustra; der *processus vermiformis* geht unvermittelt vom medialen Theil der hinteren Wand ab. Die drei *taenia coli* ziehen nach dem Anfang des *processus vermiformis* zu; am zusammengezogenen Darne konvergieren sie dabei allmählich, am ausgedehnten treffen sie in der Form eines T auf einander.

Der *processus vermiformis* (Wurmfortsatz) (s. Figg. 571—574 u. 596) ist ein schmaler, meist cylindrischer, innen hohler, blind endigender Anhang des *intestinum caecum*, dessen Länge, Krümmung und Lage ausserordentlich wechseln. Von seinem hinter und unter dem Endstück des Dünndarmes gelegenen Ursprung aus läuft er gerade oder gewunden nach dem kleinen Becken zu oder hinter dem Blinddarm aufwärts oder hinter dem Dünndarm nach links oben zu, manchmal auch in anderer Richtung. Seine Lage ist dementsprechend verschieden; er wird dabei theilweise oder ganz vom Blinddarm bedeckt. Er ist aussen von einer ununterbrochenen Längsmuskelschicht überzogen. Der *processus vermiformis* obliteriert in den späteren Lebensjahren meist theilweise oder ganz.



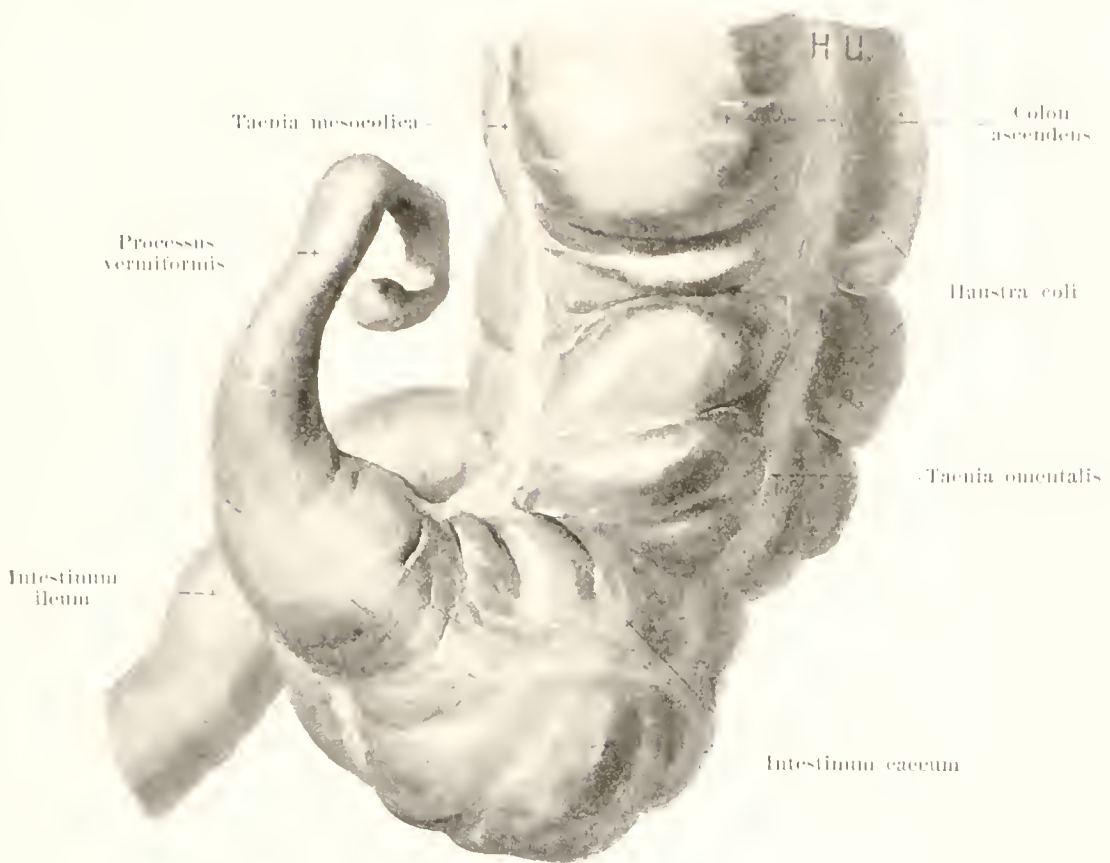
571. Blinddarm, ausgedehnt, von hinten, nach Entfernung des Bauchfellüberzuges.

Lage des Blinddarmes (s. Figg. 589—591). Der Blinddarm ruht in der fossa iliaca dextra unmittelbar auf der fascia iliaca, durch diese vom m. iliopsoas geschieden. Im gefüllten Zustande liegt sein unteres Ende nahe über der lateralen Hälfte des ligamentum inguinale; seine rechte Wand stösst an die laterale Wand der Bauchhöhle; seine vordere Wand ist unten und links von Dünndärmen überlagert und berührt oben und rechts unmittelbar die vordere Bauchwand; seine linke Wand erreicht eventuell den linken Rand des m. psoas major und die vasa iliaca externa. Im zusammengezogenen Zustande reicht das untere Ende nicht so weit nach abwärts, und die vordere Wand ist vorn vollständig von Dünndarmschlingen bedeckt.

Die *Wand des Blinddarmes* besteht wie diejenige des ganzen Dickdarmes aus *tunica serosa*, *tunica muscularis*, *tela submucosa* und *tunica mucosa*.

Die *tunica serosa* (*Bauchfellüberzug*) (s. Figg. 573 u. 596) bekleidet in weitaus den meisten Fällen den Blinddarm und den Wurmfortsatz fast vollständig; sie lässt nur einen schmalen Streifen frei, der sich von der Einmündungsstelle des Dünndarms aus bis nahe an die Spitze des Wurmfortsatzes erstreckt und an dem das mesenterium processus vermiformis an den Darm herantritt. Zuweilen ist nur der untere Abschnitt der hinteren Wand vom Bauchfell überzogen; der obere Theil verhält sich dann wie am colon ascendens.

Die *tunica muscularis* gleicht derjenigen des übrigen Dickdarmes (s. S. 527).



572. Blinddarm, zusammengezogen, von hinten, nach Entfernung des Bauchfellüberzuges.

Wand des Blinddarmes (Fortsetzung):

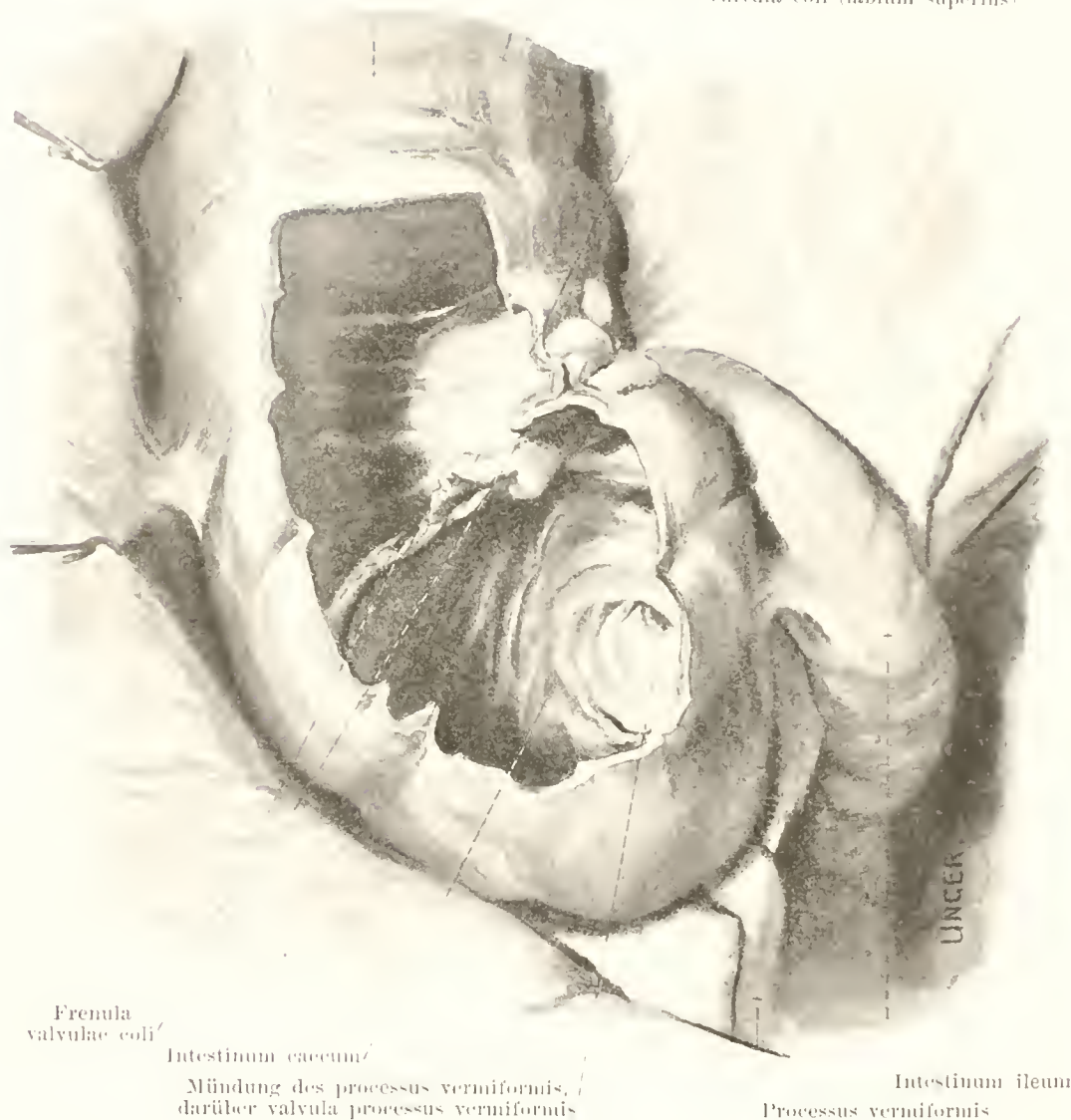
Die *tunica mucosa* (Schleimhaut) (s. Figg. 573 u. 574) besitzt grubenartige Vertiefungen, die den haustra, und plicae semilunares, die den Einschnürungen an der Aussenfläche entsprechen. Die trichterförmige Mündung des Wurmfortsatzes wird bisweilen links und oben von einer siehelförmigen Schleimhautfalte (*valvula processus vermiformis*) umgeben. An der oberen Grenze des Blinddarmes liegt im hinteren Abschnitt der linken Wand die Einmündungsstelle des Dünndarmes innerhalb der *valvula coli* (Dickdarmklappe). Diese kommt dadurch zu Stande, dass das Endstück des Dünndarmes sich gewissermaassen in die Höhlung des Dickdarmes einstülpt (s. Fig. 574), und dass seine äussere Wand eine Strecke weit mit derjenigen des Dickdarmes verwächst. So entstehen zwei von der Wand des Dünndarmes und Dickdarmes gebildete hohe Falten, *labium superius* und *labium inferius* der *valvula coli*, von denen die untere kürzer sein kann, als die obere. Beide Falten gehen an den Enden in einander über und umschliessen mit ihren gewulsteten Rändern die eigentliche Dünndarmmündung als spaltförmige Oeffnung, deren Längsdurchmesser gewöhnlich von links oben nach rechts unten gerichtet ist. Von der Vereinigungsstelle der beiden Falten geht vorn und hinten je eine hohe Schleimhautfalte des Dickdarmes aus, *frenulum valvulae coli*, welche beide gemeinsam mit dem *labium superius* eine siehelförmige Gestalt haben, von links oben nach rechts unten verlaufen und sich über mehr als den halben Umfang des Darmes erstrecken; die hintere Falte ist länger und breiter. Sie entsprechen der tiefen Furche der Aussenfläche an der Stelle, wo der Blinddarm gegen den Dickdarm abgelenkt ist (s. S. 521). Die Dickdarmklappe soll bei Neugeborenen immer insufficient, bei Kindern und Erwachsenen normalerweise sufficient sein. Weiteres über die Schleimhaut s. S. 527.

Taenia omentalis

Colon ascendens

Taenia libera

Valvula coli (labium superius)

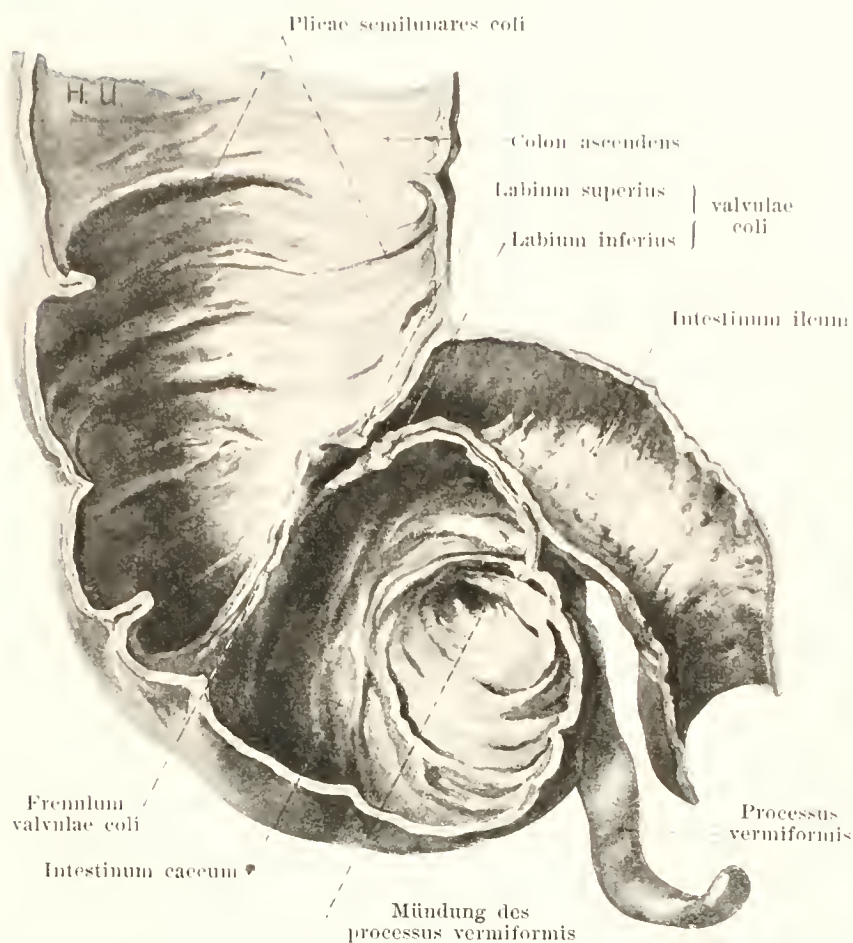


573. Blinddarm, ausgedehnt, in seiner Lage, von vorn her theilweise eröffnet.

(Die vordere Bauchwand ist nach rechts und unten umgeklappt, die Dünndärme sind grösstentheils entfernt.)

Das *colon ascendens* (s. auch Figg. 589—592) beginnt an den frenula valvulae coli als unmittelbare Fortsetzung des Blinddarmes; es steigt von der fossa iliaca dextra aus vor dem hinteren Theil der crista iliaca zur vorderen Fläche des m. quadratus lumborum dexter nach oben und etwas nach hinten und wendet sich dann wieder etwas nach vorn zu, um am unteren Pol der rechten Niere mit der flexura coli dextra in das colon transversum überzugehen. Seine rechte Wand stösst an die laterale Bauchwand, seine vordere ist im kontrahierten Zustande vollständig, im ausgedehnten Zustande nur theilweise von Dünndarmschlingen bedeckt und berührt sonst die vordere Bauchwand, seine linke Wand grenzt theilweise an den m. psoas major, theilweise an Dünndarmschlingen.

Die *flexura coli dextra* (s. Figg. 591, 592 u. 594) reicht entweder nur von unten an den unteren Pol der rechten Niere oder bedeckt ihn eine Strecke weit und stösst vorn und oben an die impressio colica der Leber.



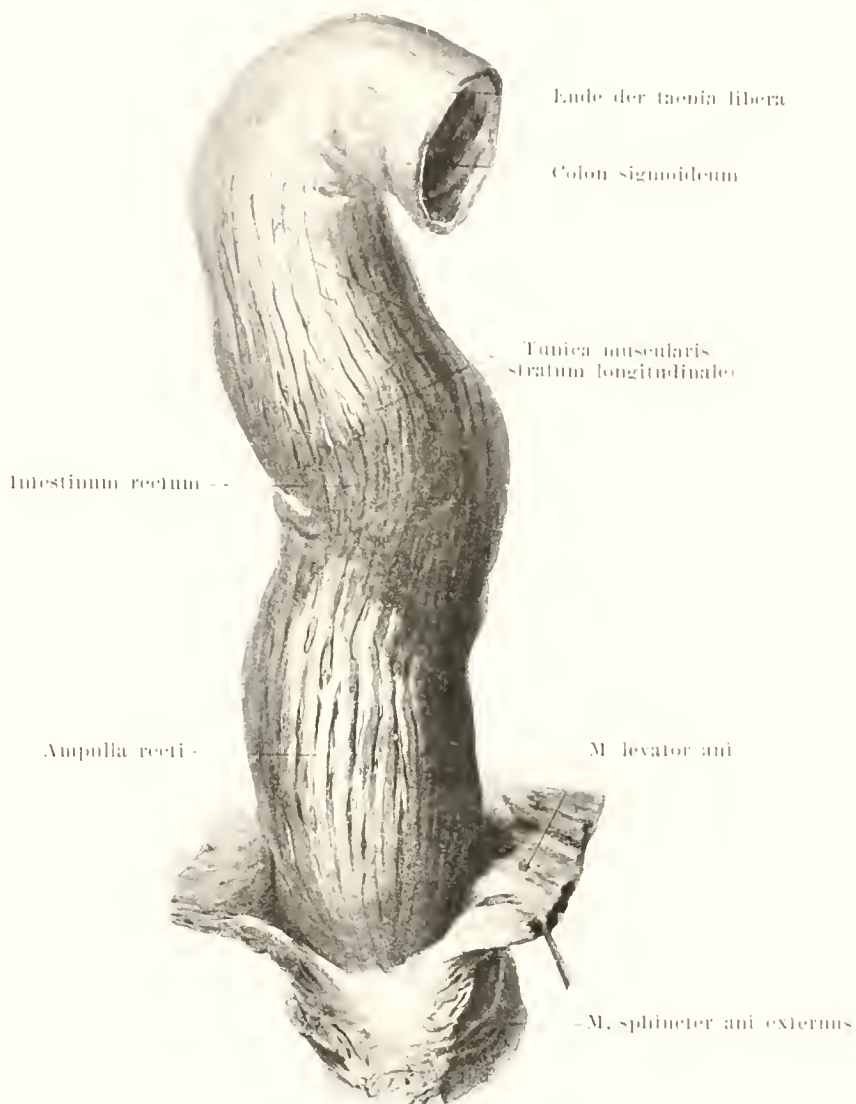
574. Dickdarmklappe

und benachbarte Darmstücke, durchschnitten, von vorn.

Das *colon transversum* (*Quergründarm*) (s. Figg. 591 u. 594) läuft von der flexura coli dextra aus in einem nach vorn und zugleich etwas nach unten convexen Bogen über die Medianebene nach links und etwas nach oben und geht unmittelbar rechts von der extremitas inferior der Milz mit scharfer Biegung (flexura coli sinistra) in das colon descendens über (s. Fig. 593); öfters ist es nach unten stärker ausgebogen. Es grenzt dabei oben an die impressio colica der Leber, an den Körper der Gallenblase und an die curvatura ventriculi major, liegt vor der pars descendens duodeni, vor dem pancreas, vor der pars ascendens duodeni und vor dem oberen Abschnitt der linken Niere; an seine untere Fläche legen sich Schlingen des intestinum jejunum an, die sich namentlich links auch theilweise hinter ihm aufwärts schieben; seine vordere Fläche (s. Figg. 589 u. 598) ist vom omentum majus bedeckt und durch dieses von der vorderen Bauchwand und (links) vom Zwerchfell geschieden.

Die flexura coli sinistra liegt vor dem oberen Theil des lateralen Randes der linken Niere, regelmässig höher und weiter dorsalwärts als die rechte; bei leerem Magen kann sie bis in die linke Zwerchfellkuppe hinaufdrücken.

Das *colon descendens* (s. Fig. 590 u. 591) läuft in einem nach hinten und medianwärts leicht convexen Bogen zum unteren Pol der linken Niere und dann an der lateralen Seite des m. psoas vor dem m. quadratus lumborum, vor dem hinteren Theil der crista iliaca und vor dem m. iliacus nach unten und vorn zur fossa iliaca sinistra, biegt dort um und zieht parallel und über dem lig. inguinale sinistrum vor dem m. iliopsoas nach rechts, unten und vorn bis vor die vasa iliaca externa und vor den linken ductus deferens (beim Manne, das ligamentum teres uteri beim Weibe), um dort in das colon sigmoideum überzugehen (s. auch Fig. 597). Es grenzt oben links an die laterale Bauchwand; seine vordere Wand kann unten theilweise der vorderen Bauchwand anliegen; sonst ist sie von Dünndarmschlingen überlagert (s. Fig. 589).

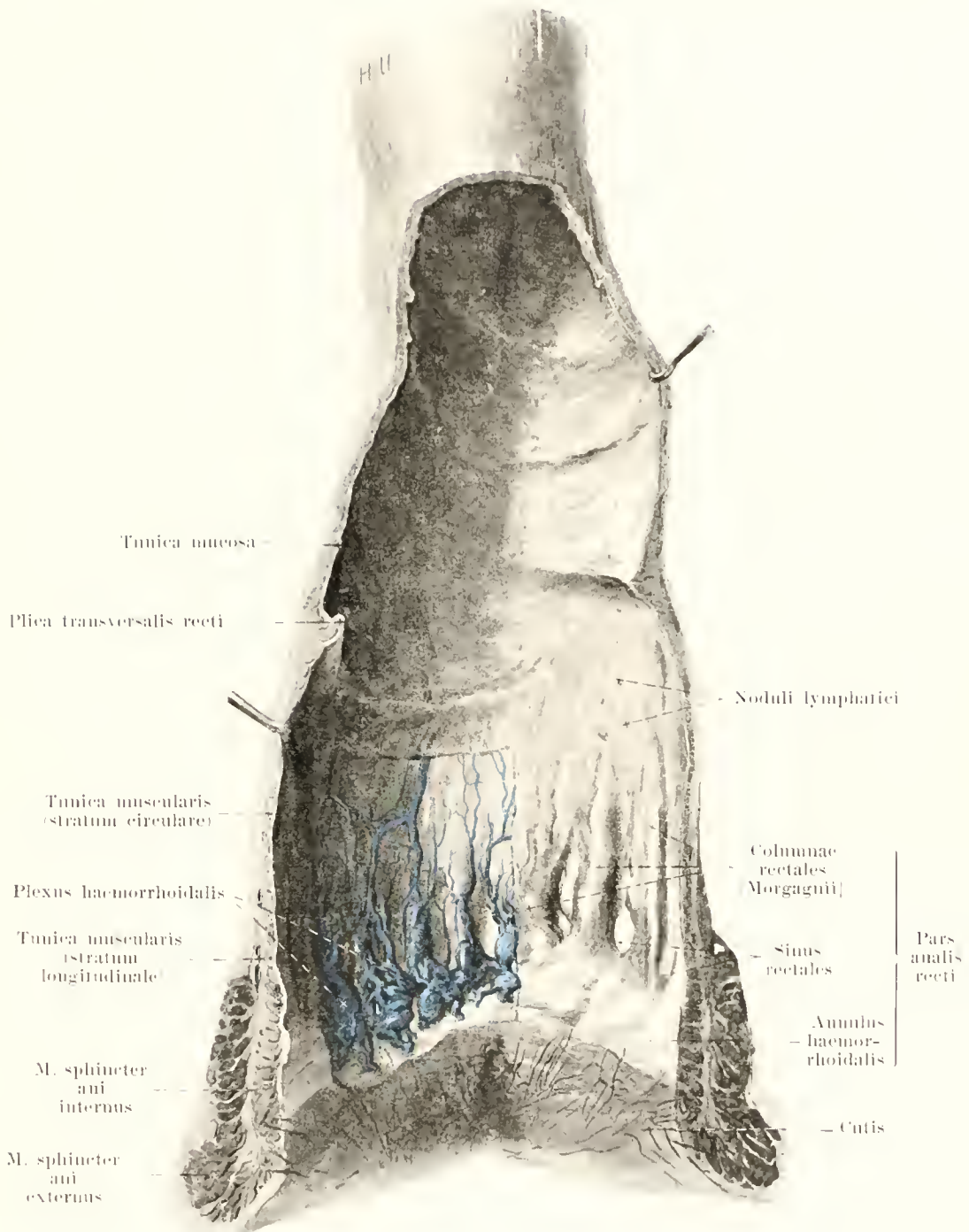


575. Mastdarm, nach Entfernung des Bauchfellüberzuges, von vorn.

Das *colon sigmoideum* (s. Figg. 591 u. 597) bildet eine verschieden lange, bewegliche, aus zwei ungefähr parallel laufenden Schenkeln bestehende Schlinge. Diese hängt entweder in das kleine Becken hinab, liegt dessen linker und hinterer Wand an und hilft die excavatio rectovesicalis (beim Manne, rectouterina beim Weibe) ausfüllen, oder sie steigt gerade nach oben oder schräg nach rechts oben zu; letztere Lage ist besonders häufig bei Neugeborenen. Es ist dabei gewöhnlich von Dünndarmschlingen überlagert. Am Ende geht es bogenförmig oder gerade von dem 1. oder 2. Kreuzbeinwirbel, rechts oder links von der Medianebene in den Mastdarm über. Die Grenze ist unscharf und nur dadurch kenntlich, dass die haustra, welche am colon sigmoideum zwar undeutlich, aber doch noch erkennbar sind, aufhören, und dass von den drei taeniae die omentalis und libera sich vereinigen, um den vorderen Verstärkungszug der Längsmuskulatur des Mastdarmes zu bilden, während die taenia mesocolica in den hinteren Zug übergeht.

Wand des Dickdarmes.

Die *tunica serosa* (Bauchfellüberzug) bedeckt nach Abschluss der Entwicklung am colon ascendens und descendens nur die vordere, laterale und mediale Wand, lässt dagegen die hintere Wand in wechselnder Ausdehnung frei. Das colon transversum ist fast vollständig von ihr bekleidet und frei von ihr nur entlang der taenia mesocolica, wo das mesocolon transversum herantritt, und entlang der taenia omentalis, wo das omentum majus abgeht. Das colon sigmoideum verhält sich ähnlich wie eine Dünndarmschlinge, und es bleibt nur ein schmaler Streifen vom Bauchfell unbedeckt, wo das mesocolon sigmoideum sich anlegt. Den ganzen Dickdarm entlang finden sich in wechselnder Ausbildung lappenförmige, fetthaltige Duplikaturen der tunica serosa, *appendices epiploicae*, welche meistens neben den Taenien abgehen (s. Figg. 596 u. 597).



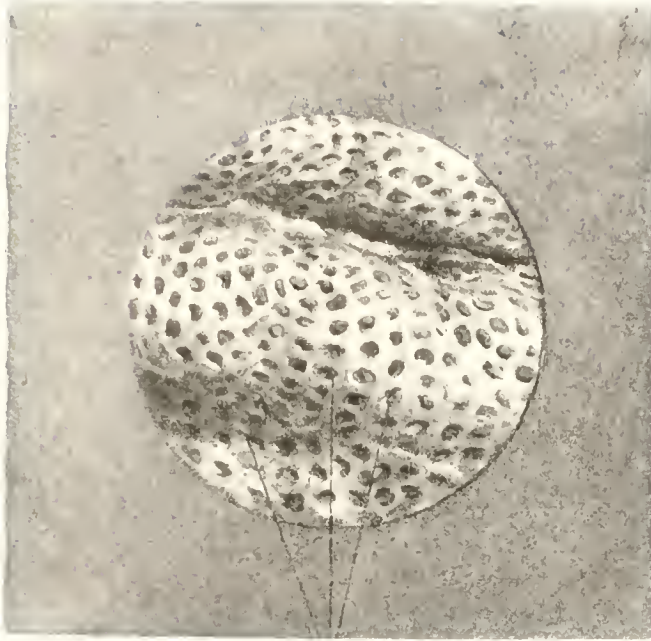
576. Mastdarm, eröffnet, von vorn.

(Ans der vorderen Wand ist ein Streifen herangeschnitten.)

Wand des Dickdarms (Fortsetzung):

Tunica muscularis: Das *stratum longitudinale* ist auf drei Streifen beschränkt, welche als *taeniae coli* (s. Figg. 571—573, 590 u. 591) bezeichnet werden. Am colon ascendens, colon descendens und colon sigmoideum läuft die *taenia libera* vorn, die *taenia mesocolica* hinten medianwärts und die *taenia omentalis* hinten lateralwärts; am colon transversum liegt die *taenia libera* unten, die *taenia mesocolica* hinten, die *taenia omentalis* vorn oben. Das *stratum circulare* ist ununterbrochen und an den *placae sigmoideae* etwas verstärkt.

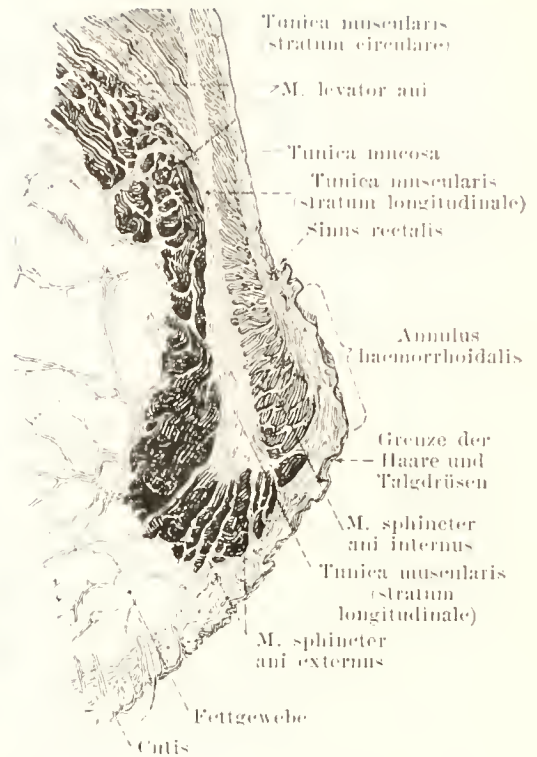
Die *tunica mucosa* ist durch die bindegewebige *tela submucosa* mit der *tunica muscularis* verbunden und in grossen sichelförmigen Falten, *placae semilunares coli* (s. S. 524), emporgehoben. Ihr feinerer Bau stimmt mit demjenigen im oberen Theil des Mastdarmes überein (s. S. 529).



Mündungen der glandulae
intestinales [Lieberkuehni]

577. Schleimhaut des Mastdarmes (oberer Teil), von der Fläche.

Vergr.: 12 : 1.

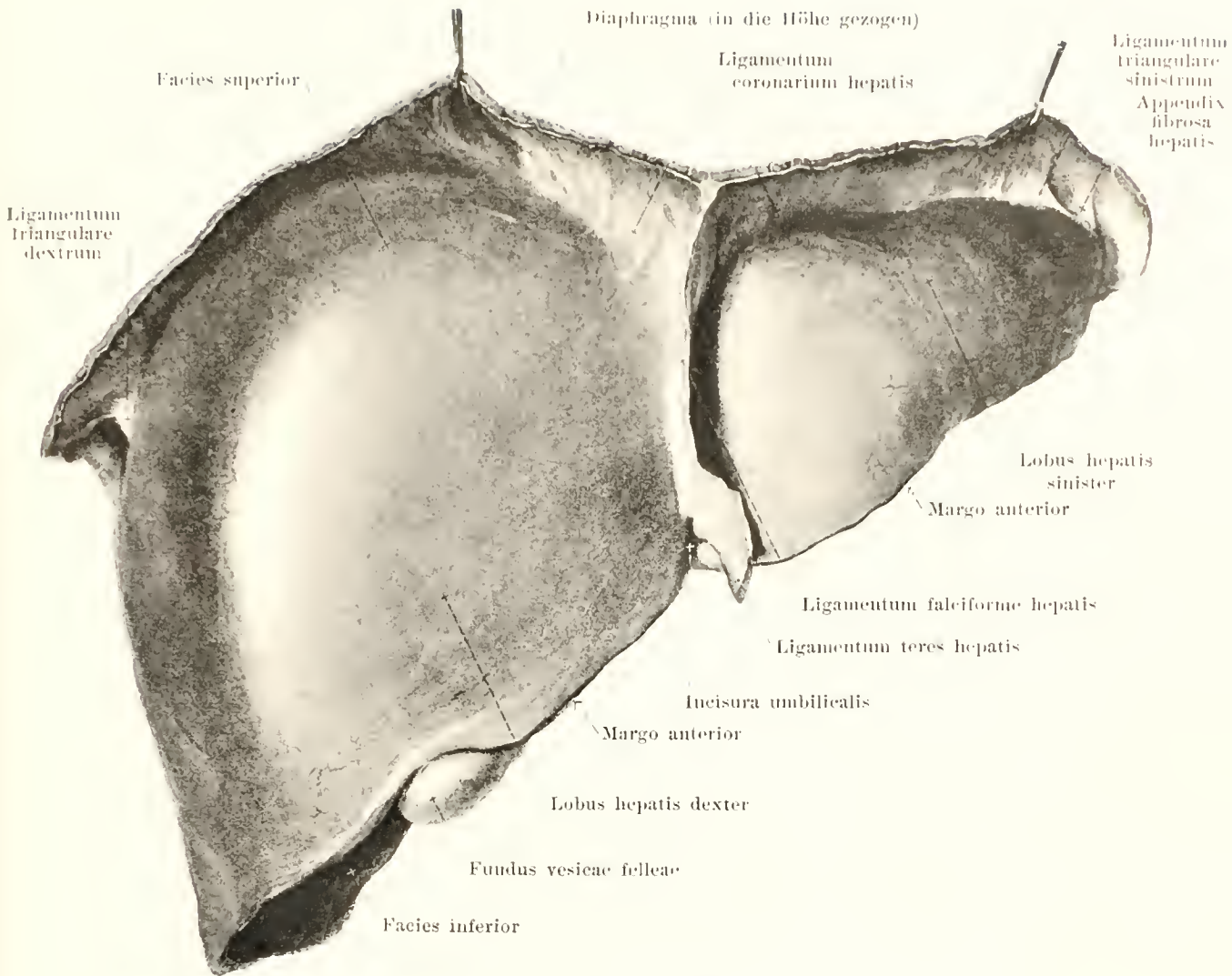


578. Querschnitt der Öffnung des Mastdarmes.

Vergr.: 2 : 1.

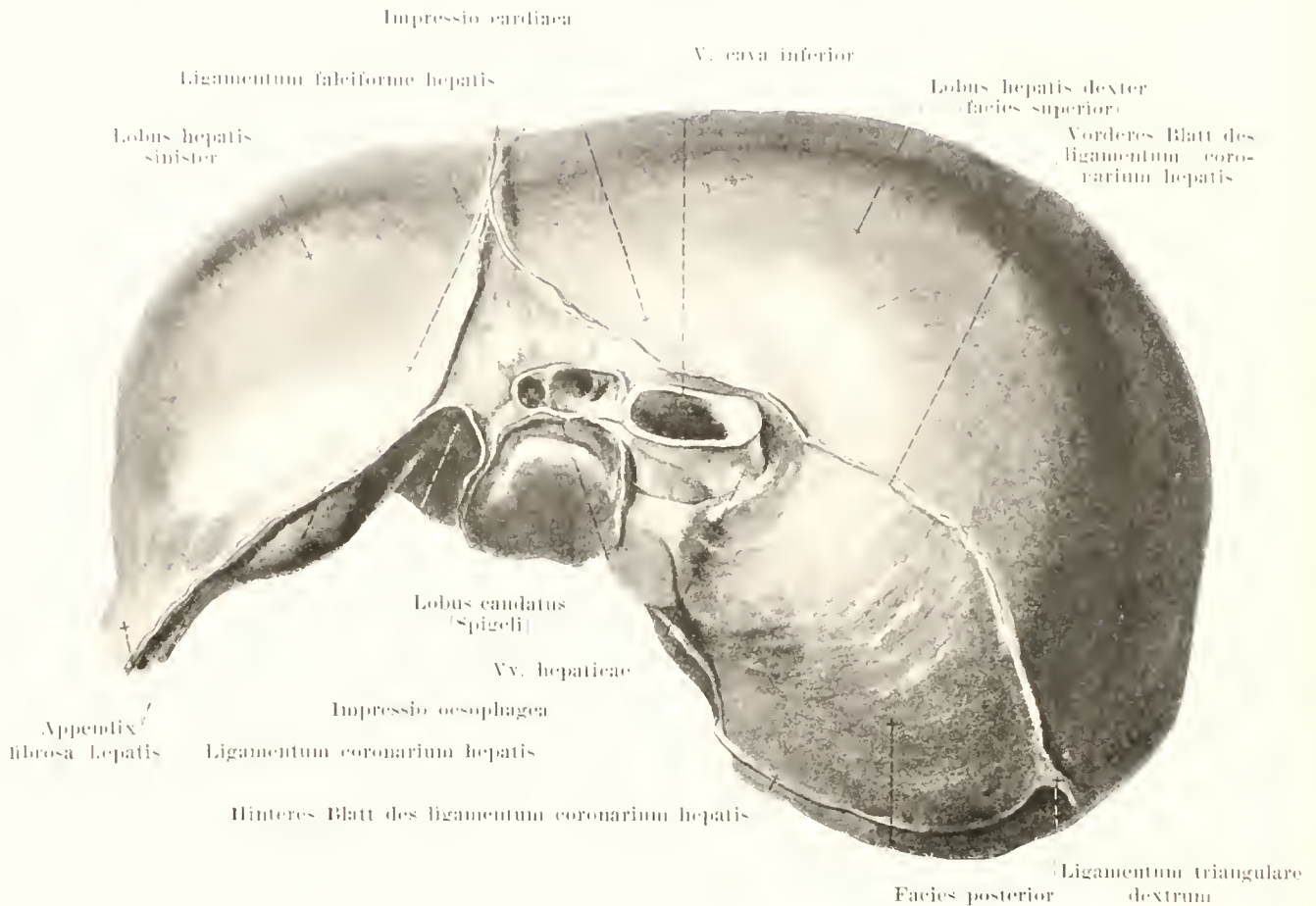
Der **Mastdarm** (*intestinum rectum*) (s. Figg. 575, 576, 591 u. Beckenorgane) ist das Endstück des Darmrohres, das vom colon sigmoideum aus durch die untere Wand des kleinen Beckens zur unteren Oeffnung, *anus*, zieht. Er läuft anfangs abwärts und rückwärts, erreicht am 3. Kreuzbeinwirbel die Medianebene und zieht dann in dieser unmittelbar vor dem Kreuz- und Steissbein in einem nach vorn oben concaven Bogen, *flexura sacralis*, vorwärts und abwärts bis zur facies posterior der prostata; von dort aus geht er in einem stärker gekrümmten, nach vorn convexen Bogen, *flexura perinealis*, nach abwärts und hinten. Er ist oben vollständig vom Bauchfell bedeckt und durch eine Falte desselben, *mesorectum*, beweglich mit der vorderen Kreuzbeinfläche verbunden; dann weichen die Umschlagstellen des Bauchfelles allmählich aus einander und lassen erst die hintere später auch die lateralen Wände unbedeckt. Von der vorderen Wand schlägt sich das Bauchfell beim Mann in der Höhe der Ureterenmündungen auf die Harnblase um und kleidet dabei eine Grube, die *excavatio rectovesicalis*, aus; beim Weibe wendet es sich zur hinteren Wand der Scheide in der Höhe des orificium externum uteri und bildet die *excavatio rectouterina* [*cavum Douglasi*]. Auf dieser Strecke ist der Mastdarm von Dünndarmschlingen oder vom colon sigmoideum bedeckt; unten legt sich seine vordere Wand bei ausgedehnter Blase an deren hintere Fläche an. Unterhalb der Umschlagstelle des Bauchfelles liegt die vordere Wand beim Manne dem fundus vesicae, den ductus deferentes und vesiculae seminales, sowie der facies posterior prostatae an, beim Weibe der hinteren Wand der Scheide. Nahe oberhalb des anus ist der Mastdarm von den Fasern der *m. levator ani* und *sphincter ani externus* umgeben. Er besitzt auch in frontaler Richtung Krümmungen, hervorgerufen durch laterale Furchen, welche den plicae transversalis recti entsprechen (s. S. 529). Der unterste Abschnitt ist etwas eiförmig aufgetrieben zur *ampulla recti*.

Wand des Mastdarmes. *Tunica muscularis* (s. auch Fig. 575). Das *stratum longitudinale* überzieht die ganze Oberfläche, bildet aber vorn und hinten je einen stärkeren und kürzeren Faserzug (s. S. 526); nur im unteren Theil der Ampulle ist es gleichmässiger. Ein Zug glatter Muskelfasern, der am lig. sacrococcygeum anterius entspringt, *m. rectococcygeus*, (siehe *m. levator ani*) mischt sie ihnen an der Rückseite bei. Die Längsfasern verflechten sich unten mit den Fasern des *m. levator ani* und gehen theilweise nach der Haut zu. Das *stratum circulare* ist in der Basis jeder plicae transversalis verstärkt; am unteren Ende verdichtet es sich allmählich zum *m. sphincter ani internus* und reicht bis zur Grenze der äusseren Haut.



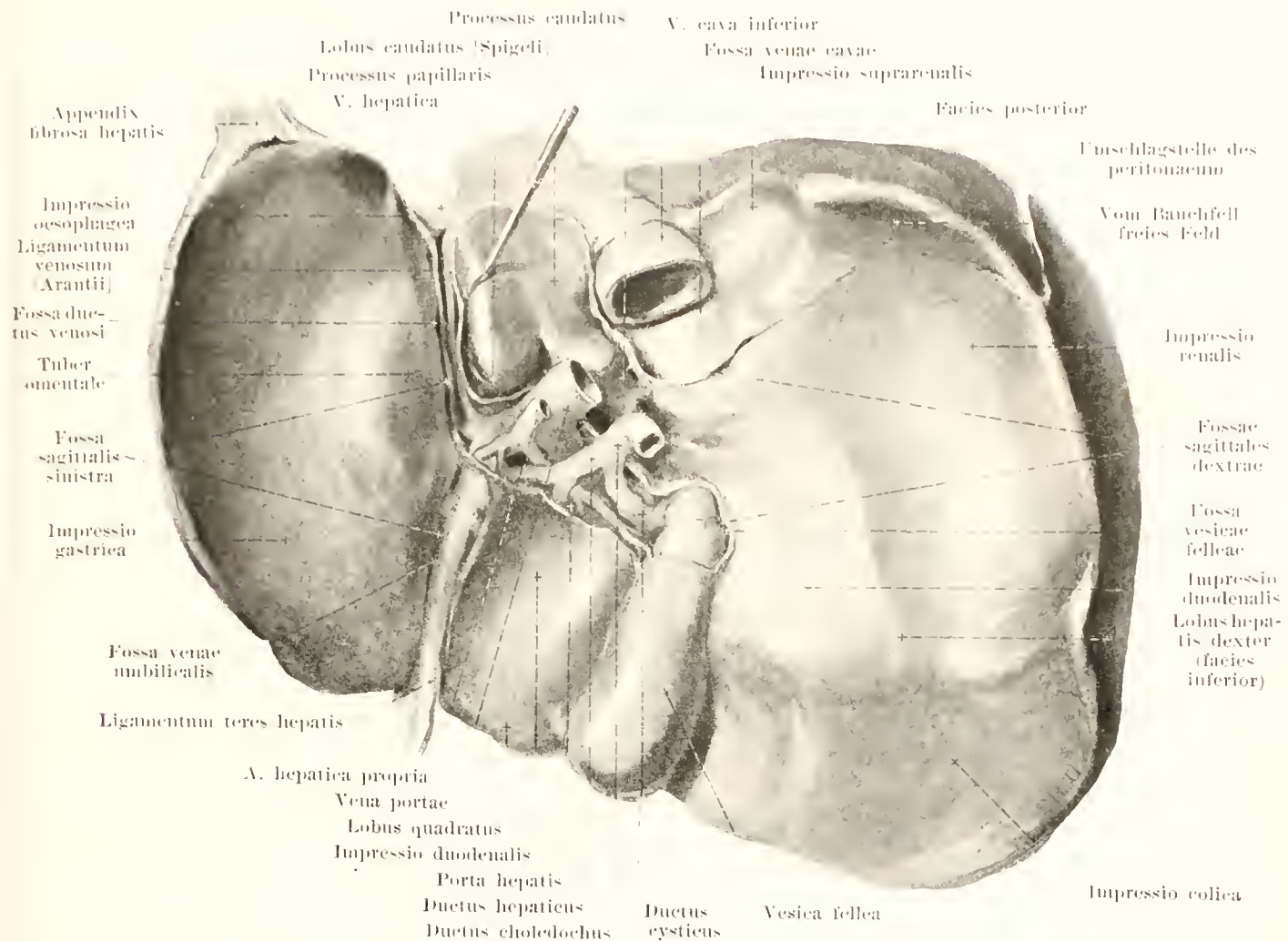
579. Leber mit Bauchfellfalten, von vorn.

Wand des Mastdarmes (Fortsetzung). Die *tunica mucosa* (Schleimhaut) (s. Figg. 576 bis 578) ist von der *tunica muscularis* durch die bindegewebige *tela submucosa* geschieden. Sie bildet gemeinsam mit ihr (und einem Zug der Ringmuskelschicht) meist zwei siebelförmige quere Falten, *plicae transversales recti*, welche mehr als den halben Umfang des Rohres umkreisen und von denen die eine untere (ungefähr in der Höhe der Umschlagstelle des Bauchfelles gelegene) gewöhnlich links, seltener rechts, die obere gewöhnlich rechts, seltener links liegt. In der ampulla recti erheben sich fünf bis zehn Längsfalten der Schleimhaut, *columnae rectales* [Morgagnii], welche Längsmuskelbündel enthalten. Sie werden nach unten zu höher und breiter, und jede vereinigt sich mit den beiden benachbarten durch bogenförmige Schleimhautfältchen, welche grubenartige, nach oben offene Vertiefungen, *sinus rectales*, begrenzen helfen. Die nächste Zone, *annulus haemorrhoidalis*, reicht unten bis zu der Linie, von welcher an Haare nebst Talgdrüsen und glandulae circumanales auftreten; sie begrenzt den After (*anus*), ist bei Ausdehnung ziemlich glatt, sonst aber durch den m. sphincter ani internus zu einem Ringwulst vorgetrieben und durch radiär nach der Haut ausstrahlende Falten eingebuchtet. Am annulus haemorrhoidalis und etwas darüber sind oft ampullenartige Erweiterungen des venösen plexus haemorrhoidalis als kolbige Vortreibungen der Schleimhaut sichtbar. Das Gebiet der columnae rectales, der sinus rectales und des annulus haemorrhoidalis wird als *pars analis recti* zusammengefasst. Die Schleimhaut hat im oberen Theil denselben Bau, wie im Dickdarm; sie ist weisslich, enthält zahlreiche schlauchförmige, senkrecht zur Oberfläche verlaufende *glandulae intestinales* [Lieberkuchni], deren Oeffnungen als kleine Löcher mit der Lupe sichtbar sind (s. Fig. 577) und zwischen ihnen verstreut *Lymphknötchen*, *noduli lymphatici*, deren Kuppen etwas über die Oberfläche hervorragen (s. Fig. 576). Die Schleimhaut der pars analis recti ist etwas abweichend gebaut und vermittelt den allmählichen Uebergang zur äusseren Haut.



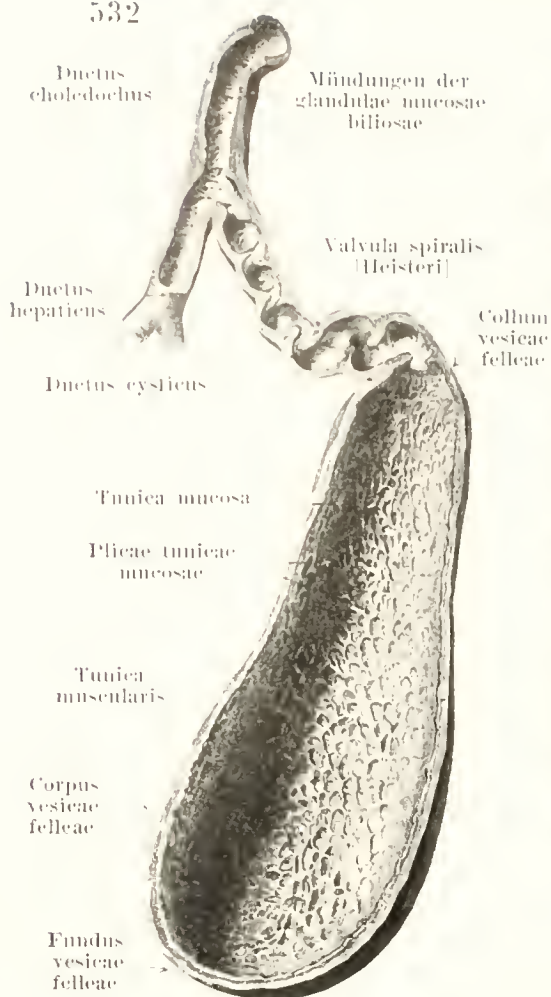
580. Leber mit den Umschlagstellen des Bauchfelles, von oben.

Die **Leber** (*hepar*) (s. auch Figg. 579 u. 581) ist eine grosse, rothbraune Drüse von ungefähr keilförmiger Gestalt, welche im obersten Abschnitt der Bauchhöhle grösstentheils rechts von der Medianebe in der regio hypochondriaca dextra und in der regio epigastrica gelegen ist, mit einem kleinen Theile aber auch in die regio hypochondriaca sinistra hinüberreicht. Man kann an ihr fünf Flächen unterscheiden, eine rechte, eine vordere und eine obere, welche als *facies superior* zusammengefasst werden, eine hintere, *facies posterior*, und eine untere, *facies inferior*. Die *facies superior* und *inferior* bilden zusammen den zugeschärfte *margo anterior*; dieser besitzt rechts eine seichtere Einkerbung, in welcher der fundus der Gallenblase sichtbar ist, links einen schärferen Einschnitt, *incisura umbilicalis*. Durch diesen Einschnitt und eine von ihm aus nach oben verlaufende Bauchfellfalte wird an der *facies superior* ein grösserer, rechter Lappen, *lobus hepatis dexter*, von einem kleineren, linken variablen *lobus hepatis sinister*, geschieden. An der unteren und hinteren Fläche ist der linke Lappen durch die entsprechend verlaufende *fossa sagittalis sinistra* abgegrenzt, während vom rechten Lappen durch die ihr ungefähr parallelen *fossae sagittales dextrae* ein mediales Gebiet abgetheilt wird, das durch die quer gestellte *porta hepatis* in den *lobus quadratus* und *lobus caudatus* [Spigeli] geschieden ist. Die *rechte Fläche* ist ungefähr rechteckig und allseitig etwas convex; in die vordere, obere und hintere Fläche geht sie allmählich über, mit der unteren hilft sie den margo anterior bilden. Die *vordere Fläche* ist annähernd dreieckig und eben; sie ist gegen die obere Fläche nicht scharf abzugrenzen und bildet mit der unteren den margo anterior. Die *obere Fläche* liegt wie die rechte und (grösstentheils) die vordere dem Zwerchfell unmittelbar an und ist der Wölbung desselben entsprechend gekrümmt: sie reicht rechts etwas höher hinauf als links und ist dazwischen leicht eingesunken (*impressio cardiaca*); mit der hinteren Fläche stösst sie in einem abgestumpften Rande zusammen. Die *facies posterior* ist ungefähr rechtwinkelig-dreieckig, uneben. Sie ist rechts convex gekrümmt und vom rechten Leberlappen gebildet; dann folgt nach links zu die obere fossa sagittalis dextra als flache Furche, *fossa venae cavae*, die von der v. cava inferior ausgefüllt wird; sie hilft unten die rechts von ihr gelegene dreieckige Grube, *impressio suprarenalis*, für die glandula suprarenalis dextra begrenzen.



581. Leber mit den Umschlagstellen des Bauchfelles, von unten u. hinten.

Leber (Fortsetzung). Der *facies posterior* gehört weiterhin der viereckige, längliche lobus caudatus an, dessen Längsachse vertikal steht und dem rechten crus mediale diaphragmatis anliegt. Links folgt dann der obere Theil der fossa sagittalis sinistra als *fossa ductus venosi*, welche sich verschieden weit vor den lobus caudatus erstreckt und in der Tiefe das strangförmige *ligamentum venosum [Arantii]*, den obliterierten ductus venosus (s. S. 473), enthält. Neben dem oberen Theil dieser Furche läuft am linken Leberlappen die rinnenförmige *impressio oesophagea* (für die pars abdominalis oesophagi) nach unten und links. Die *facies inferior* ist sehr unregelmässig und verläuft schräg nach vorn, unten und rechts; sie grenzt rechts an die hintere Fläche mit einem stumpfen Rand, links an die obere mit einem schärferen, der Fortsetzung des margo anterior. Der rechte Lappen besitzt vorn eine flache Grube, *impressio colica*, für die flexura coli dextra und das colon transversum; hinter ihr liegt rechts die längliche *impressio renalis* für die rechte Niere und links davon die flachere *impressio duodenalis* für die pars descendens duodeni. Von dieser aus zieht vor der fossa venae cavae und hinter der fossa vesicae felleae ein Substanzstreifen, *processus caudatus*, nach links zum unteren Rand des lobus caudatus; links von ihm ragt ein platter Fortsatz des letzteren, der *processus papillaris*, nach abwärts. Unmittelbar vor diesen Gebilden liegt die porta hepatis und vor ihr der lobus quadratus, der leicht ausgehöhlt ist, *impressio duodenalis*, für die pars superior duodeni und pars pylorica des Magens. Rechts ist dieser Lappen begrenzt von der flachen unteren fossa sagittalis dextra, der *fossa vesicae felleae*, welche von der Gallenblase vollständig verdeckt wird, links von dem unteren Theil der fossa sagittalis sinistra, der schmalen *fossa venae umbilicalis*, in welcher das strangförmige *ligamentum teres hepatis*, die obliterierte v. umbilicalis (s. S. 473), gelegen ist. Am linken Leberlappen sieht man neben dem processus papillaris einen grösseren Wulst, *tuber omentale*, der dem omentum minus anliegt, umkreist von einer tiefen und breiten Rinne, *impressio gastrica*, in welcher der Magen die Leber berührt.



582. Gallenblase und Ausführungsgang, durchgeschnitten.

583. Schleimhaut der Gallenblase, von der Fläche.

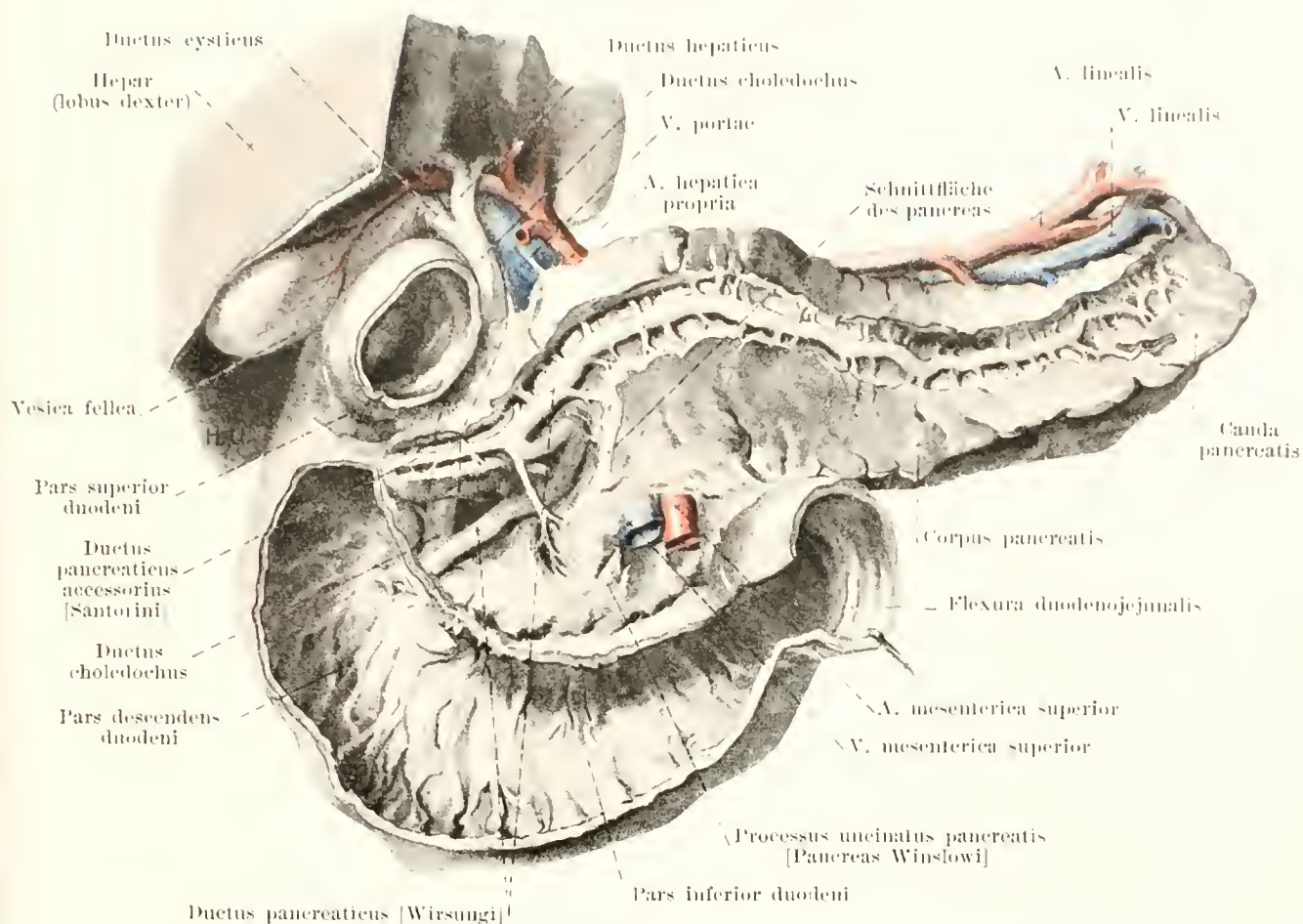
Vergr.: 14 : 1.

Leber (Fortsetzung) (s. Figg. 579—581). Der hintere Theil der zugeschärften Kante des linken Lappens besitzt nicht selten einen bindegewebigen, platten Anhang, *appendix fibrosa hepatis*, von wechselnder Grösse; er ist der Rest der dort beim Neugeborenen vorhandenen Lebersubstanz und enthält später noch Theile der Gallengänge, die *vasa aberrantia hepatis*, (nicht gezeichnet) und Blutgefässe.

Die Leber füllt die Wölbung des Zwerchfelles rechts vollständig, links theilweise aus und berührt diesen Muskel mit dem grössten Theil ihrer facies superior und posterior. Sie ist dabei in weiter Ausdehnung von den unteren Rippen bedeckt; ihre vordere Fläche liegt nur in der regio epigastrica oberhalb einer Linie, welche sich zwischen den vorderen Enden des rechten 9. oder 10. und des linken 8. Rippenknorpels erstreckt, der vorderen Bauchwand unmittelbar an (s. Fig. 591); die incisura umbilicalis ist dabei etwas rechts von der Medianebene gelegen. Die facies inferior schmiegte sich an verschiedene Bauchorgane an, die sämmtlich Eindrücke an ihr hinterlassen (s. diese, S. 531). Unter dem processus caudatus ist das foramen epiploicum [Winslow] gelegen.

Die Leber ist grösstentheils von der *tunica serosa* überzogen. Frei bleibt von ihr nur die hintere Fläche des rechten Lappens, ein dreieckiges Feld der oberen Fläche vor dem lobus caudatus, die porta hepatis, die fossae sagittales sowie zwei schmale Streifen; von diesen zieht der eine von der incisura umbilicalis nach oben zu dem erwähnten dreieckigen Feld und ist an der Abgangsstelle des ligamentum falciforme hepatis gelegen, während der andere von dem dreieckigen Feld nach links bis auf die appendix fibrosa verläuft, um dem linken Abschnitt des ligamentum coronarium hepatis und dem ligamentum triangulare sinistrum zum Ursprung zu dienen. Von der fossa ductus venosi und der porta hepatis geht das omentum minus ab.

In der porta hepatis treten die Aeste der v. portae und a. hepatica ein, diejenigen des ductus hepaticus aus, während die vv. hepaticae die Leber an der oberen Fläche in der Umgebung der fossa venae cavae verlassen.



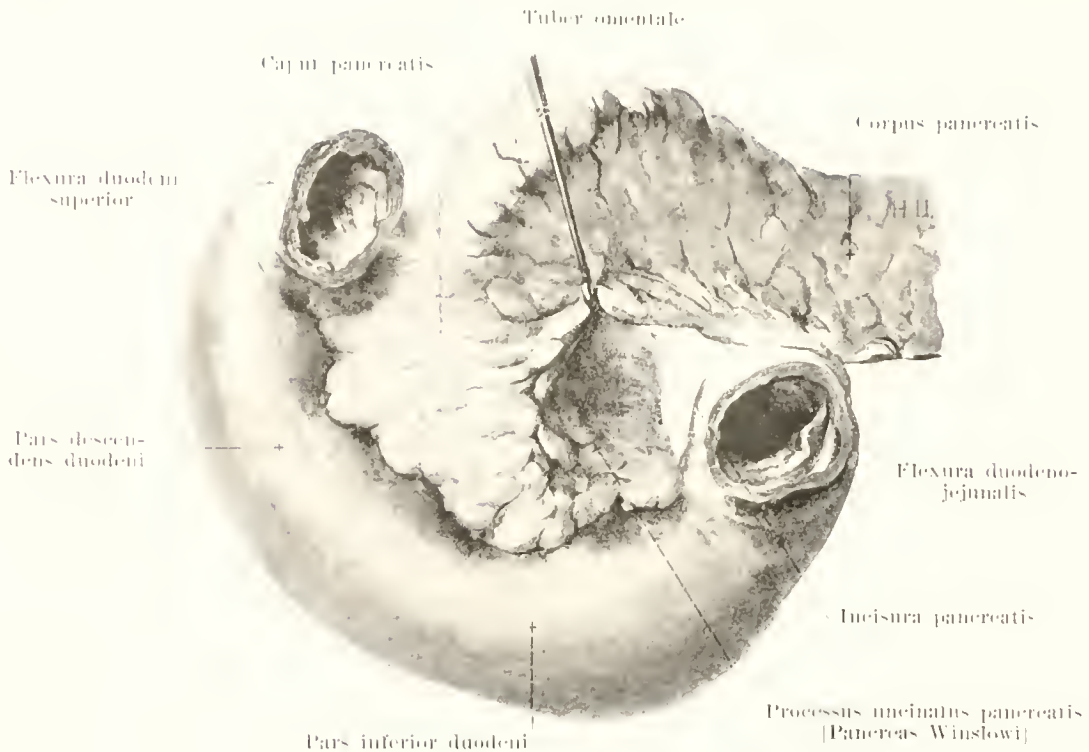
584. Ausführungsgänge der Leber und Bauchspeicheldrüse, von vorn.

(In der Bauchspeicheldrüse sind die Gänge frei präpariert: der Zwölffingerdarm ist theilweise eröffnet und von der Leber ist nur der rechte Lappen erhalten und etwas abgedrängt.)

Der *ductus hepaticus* (s. auch Figg. 581 u. 582), der Ausführungsgang der Leber, beginnt in der porta hepatis durch Vereinigung eines rechten und eines linken Astes. Er läuft im ligamentum hepatoduodenale rechts von der a. hepatica propria und vor der v. portae abwärts und vereinigt sich bald spitzwinkelig mit dem ductus cysticus zum ductus choledochus (s. unten).

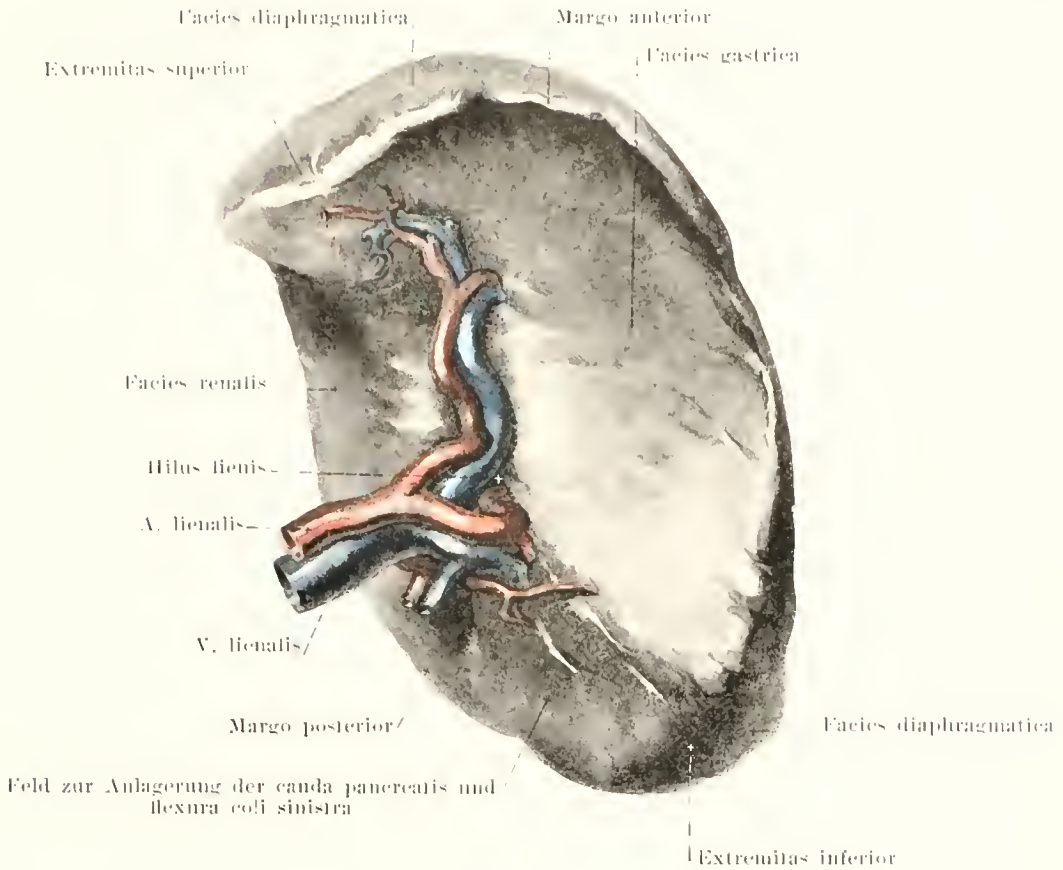
Die **Gallenblase** (*vesica fellea*) (s. auch Figg. 581—583, 591—594) ist ein länglicher, birnförmiger Sack, der in der fossa vesicae felleae der Leber durch Bindegewebe festgeheftet ist. Ihr breites, blindes und abgerundetes Ende, *fundus vesicae felleae*, ragt im gefüllten Zustande der Blase etwas über den margo anterior der Leber vor und berührt die vordere Bauchwand dicht medianwärts vom vorderen Ende des rechten 9. Rippenknorpels. Vom fundus aus erstreckt sich das *corpus vesicae felleae* nach oben, hinten und etwas links und geht an der rechten Seite der porta hepatis unter plötzlicher Verengung (*collum vesicae felleae*) in den ductus cysticus über. Die Gallenblase berührt unten das colon transversum und hinten die pars descendens duodeni. Der fundus und die hintere, untere Fläche besitzt einen Bauchfellüberzug, *tunica serosa*. Die Wand besteht aus einer zarten Muskelschicht, *tunica muscularis*, und aus einer Schleimhaut, *tunica mucosa*, aus welcher sich zahlreiche, netzförmig angeordnete Leisten, *plicae tunicae mucosae*, erheben. Der ductus cysticus verlässt die Blase unter starker Abbiegung, zieht nach unten und links und verschmilzt nach kurzen Verlauf mit dem ductus hepaticus; seine Schleimhaut besitzt eine Reihe von Falten, welche spiralig angeordnet sind (*valvula spiralis [Heisteri]*), und welchen an der Aussenfläche Furchen entsprechen.

Der *ductus choledochus* läuft in der Richtung des ductus hepaticus anfangs im ligamentum hepatoduodenale, rechts von der v. portae, dann im caput pancreatis an der Grenze der linken und hinteren Wand der pars descendens duodeni abwärts. Er durchbohrt die tunica muscularis derselben, zieht in der tela submucosa nach unten und mündet neben dem ductus pancreaticus oder gemeinsam mit ihm am unteren Ende der plica longitudinalis duodeni.



585. Bauchspeicheldrüse, rechter Theil. aus einander gezogen, von vorn.

Die **Bauchspeicheldrüse** (*pancreas*) (s. auch Figg. 563 u. 584) ist eine lange Drüse von grauröthlicher Farbe, welche in querer Richtung vor der hinteren Wand der Bauchhöhle liegt. Man unterscheidet an ihr ein *caput pancreatis*, *corpus* und *cauda pancreatis*. Das *caput pancreatis* füllt die Concavität der pars descendens und pars inferior duodeni aus und ist mit deren Wandung innig verbunden. Ein von links nach rechts zu gerichteter Einschnitt, *incisura pancreatis*, in welchem die a. und v. mesenterica superior verlaufen, trennt den unteren Theil, *processus uncinatus [pancreas Winslowi]*, ab; dieser liegt unten der pars inferior duodeni an, schiebt sich oben hinter den oberen Abschnitt und ist auf seiner vorderen Fläche für die a. und v. mesenterica superior rinnenförmig ausgehöhlt. Vom oberen Theil und vom Anfang des corpus erhebt sich ein breiter, stumpfkegelförmiger Wulst, *tuber omentale*, nach vorn und oben zu, dessen Kuppe die untere Fläche des omentum minus berührt. Der vorderen Fläche, *facies anterior* des caput, liegen oben die pars pylorica des Magens und die pars superior duodeni, unten Dünndarmschlingen an; zwischen beiden wird es vom colon transversum gekreuzt. Die hintere Fläche (*facies posterior*) des caput ist von rechts nach links concav gekrümmt und schmiegt sich vor dem 1. und 2. Lendenwirbel der pars lumbalis diaphragmatis, der aorta abdominalis und der v. cava inferior an; oben berührt sie die a. coeliaca, a. und v. mesenterica superior und den Anfangstheil der v. portae sowie die v. renalis sinistra, rechts den ductus choledochus. Das *corpus pancreatis* ist von rechts nach links etwas nach hinten convex gebogen und hat eine dreiseitige ungefähr prismatische Gestalt. Ihre *facies anterior* ist nach vorn und oben zu gerichtet und ist concav gekrümmt, entsprechend der Wölbung des paries posterior ventriculi, welcher ihr anliegt. Die *facies inferior* ist schmaler und leicht S-förmig gebogen. Sie ruht rechts auf der flexura duodenojejunalis, links auf dem Ende des colon transversum; dazwischen liegen ihr die Anfangsschlingen des Dünndarmes an. Mit der vorderen Fläche bildet sie eine scharfe, der Wurzel des mesocolon transversum zugewandte Kante, *margo anterior*. Die *facies posterior* grenzt unmittelbar an die v. lienalis, die linke Niere und Niere und besitzt eine diesen Organen entsprechende flache Vertiefung, sowie eine Rinne für die linken Nierengefäße und die v. mesenterica inferior. Mit der unteren Fläche bildet sie den stumpferen *margo posterior*, mit der vorderen den schärferen, nach oben concaven *margo superior*. Die *cauda pancreatis* ist das stumpfe nach links und oben gerichtete Ende, welches mit seiner schmalen unteren Fläche der flexura coli sinistra aufliegt und mit seiner hinteren Fläche an den unteren Theil der Milz grenzt.



586. Milz, von vorn und etwas von rechts.

(Das Bauchfell ist am hilus lienis abpräpariert.)

Bauchspeicheldrüse (Fortsetzung): Die vordere und die untere Fläche sind vom Bauchfell überzogen (s. Fig. 563). Die hintere Fläche ist frei von ihm; ausserdem bleibt noch quer vor dem caput und längs des margo anterior ein schmaler Streifen unbekleidet, welcher der Wurzel des mesocolon transversum zugewendet ist. Der oberhalb dieses Streifens gelegene Abschnitt gehört der bursa omentalis an. An dem unterhalb des Streifens gelegenen Abschnitt ist noch der Bezirk frei vom Bauchfell, in dem die a. und v. mesenterica superior zur Wurzel des Gekröses ziehen.

Der *Ausführungsgang* (*ductus pancreaticus* [*Wirsungi*]) (s. Fig. 554) beginnt fein in der cauda, zieht innerhalb der Substanz der Drüse nach rechts zum caput und verdickt sich dabei allmählich unter Aufnahme zahlreicher enger Aeste. Im caput verläuft er stark gewunden nach rechts und etwas nach abwärts, legt sich nahe seinem Ende an den ductus choledochus an und mündet entweder nach vorhergehender Vereinigung mit diesem oder gesondert von ihm am unteren Ende der plica longitudinalis duodeni. Sehr häufig giebt der Gang im caput einen Seitenzweig ab (*ductus pancreaticus accessorius* [*Santorini*]), der vor dem ductus choledochus zum duodenum zieht und sich dort auf der papilla duodeni [Santorini] öffnet; manchmal fehlt diese Öffnung; zuweilen ist der obere Gang stärker oder mündet gemeinsam mit dem ductus choledochus.

Die **Milz** (*lien*) (s. auch Fig. 587) ist ein weiches, längliches, sehr verschieden grosses Organ von dunkel bläulich-rother Farbe. Ihre grösste, nach links hinten und oben gewendete Oberfläche, *facies diaphragmatica*, ist glatt und convex. Sie ist durch einen stumpfen Rand, *margo posterior*, von der schmalen, ebenen oder leicht concaven, medianwärts und abwärts gerichteten *facies renalis* geschieden. Der schärfere, mehrfach eingekerbte *margo anterior* trennt die *facies diaphragmatica* von der stark ausgehöhlten, nach vorn und rechts sehenden *facies gastrica*. Auf dieser liegt nahe dem medialen Rande und parallel mit ihm eine Reihe von Vertiefungen oder eine Spalte, *hilus lienis*, in welcher die Gefässe und Nerven ein- oder austreten. Der obere Pol der Milz, *extremitas superior*, ist medianwärts gebogen, der untere Pol, *extremitas inferior*, nach links und abwärts gerichtet. Die mediale Fläche des letzteren geht meistens in ein ungefähr dreieckiges, von den *facies renalis* und *gastrica* geg. abgegrenztes Feld über, welches oben (unmittelbar neben dem hilus) der cauda pancreatis, unten der flexura coli sinistra zur Anlagerung dient.

Ligamentum gastrolienale

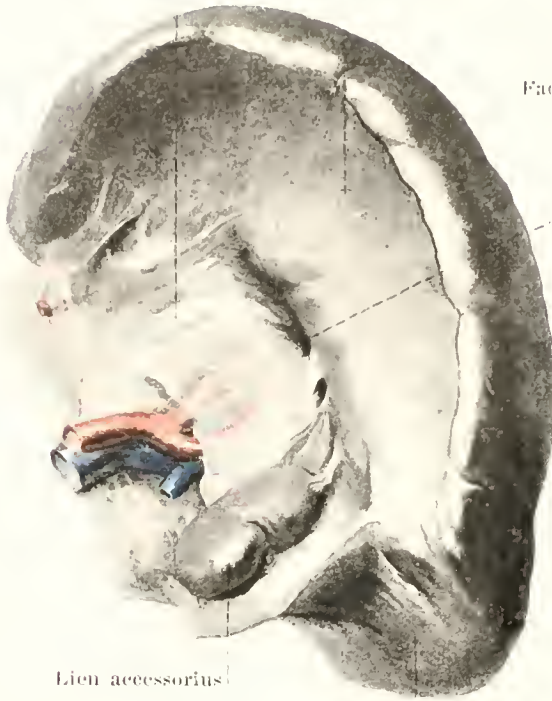
Facies gastrica

Facies diaphragmatica

Hilus lienis

Lien accessorius

Extremitas inferior

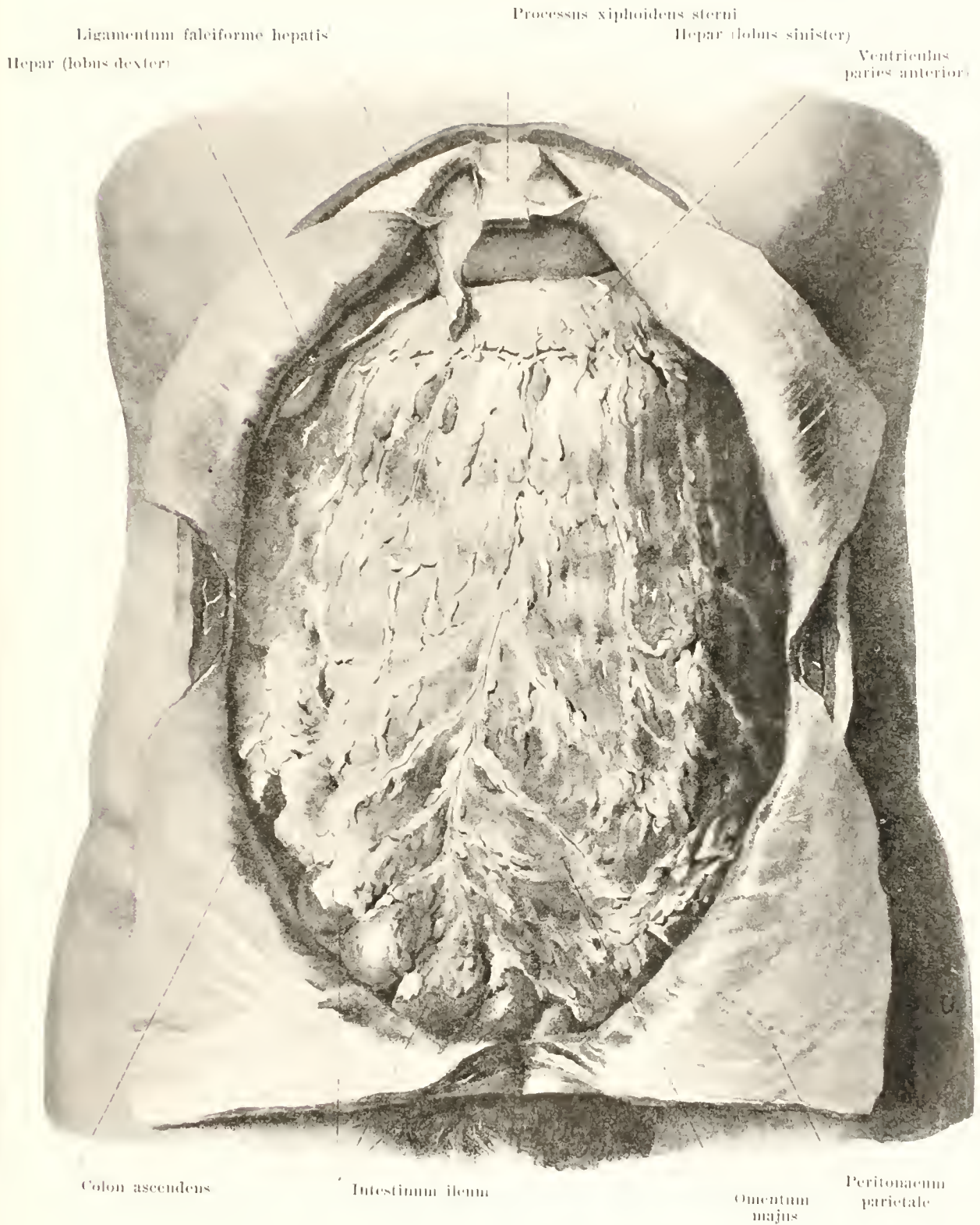


587. Milz mit Bauchfell, von vorn und etwas von rechts.

Milz (Fortsetzung): *Lage* (s. Figg. 592 u. 593). Sie liegt im hinteren Abschnitt der linken regio hypochondriaca zwischen dem hinteren Umfang des Magens, der linken Niere und dem Zwerchfell so eingeschoben, dass sie von vorn her nicht sichtbar ist. Ihre facies diaphragmatica schmiegt sich dabei der concaven Fläche des Zwerchfelles so an, dass sie ungefähr dem Zwischenraum zwischen 9. und 11. linker Rippe entspricht, und dass ihr Längsdurchmesser der 10. Rippe annähernd parallel läuft; sie ist dabei von den Rippen ausser durch das Bauchfell und Zwerchfell theilweise auch durch die Pleurahöhle und die Lungen geschieden. Die extremitas superior reicht bis nahe an die linke Seite des 10. oder 11. Brustwirbelkörpers. Die facies renalis stösst an den margo superior der linken Nebenniere und an den oberen vorderen Theil des margo lateralis der linken Niere. Die facies gastrica grenzt vorn und rechts an den fundus und das corpus ventriculi; das dreieckige Feld unter ihr liegt hinter der cauda pancreatis und der flexura coli sinistra an. Neben der letzteren findet sich also auch die extremitas inferior; sie ruht dabei in einer Tasche, welche vorn durch das *ligamentum phrenicocolicum* (s. Fig. 593) begrenzt wird. Dieses spannt sich membranartig von der flexura coli sinistra zur Gegend des Zwerchfellursprunges aus und besitzt einen nach oben gekehrten freien Rand; es hängt ursprünglich mit dem grossen Netz zusammen.

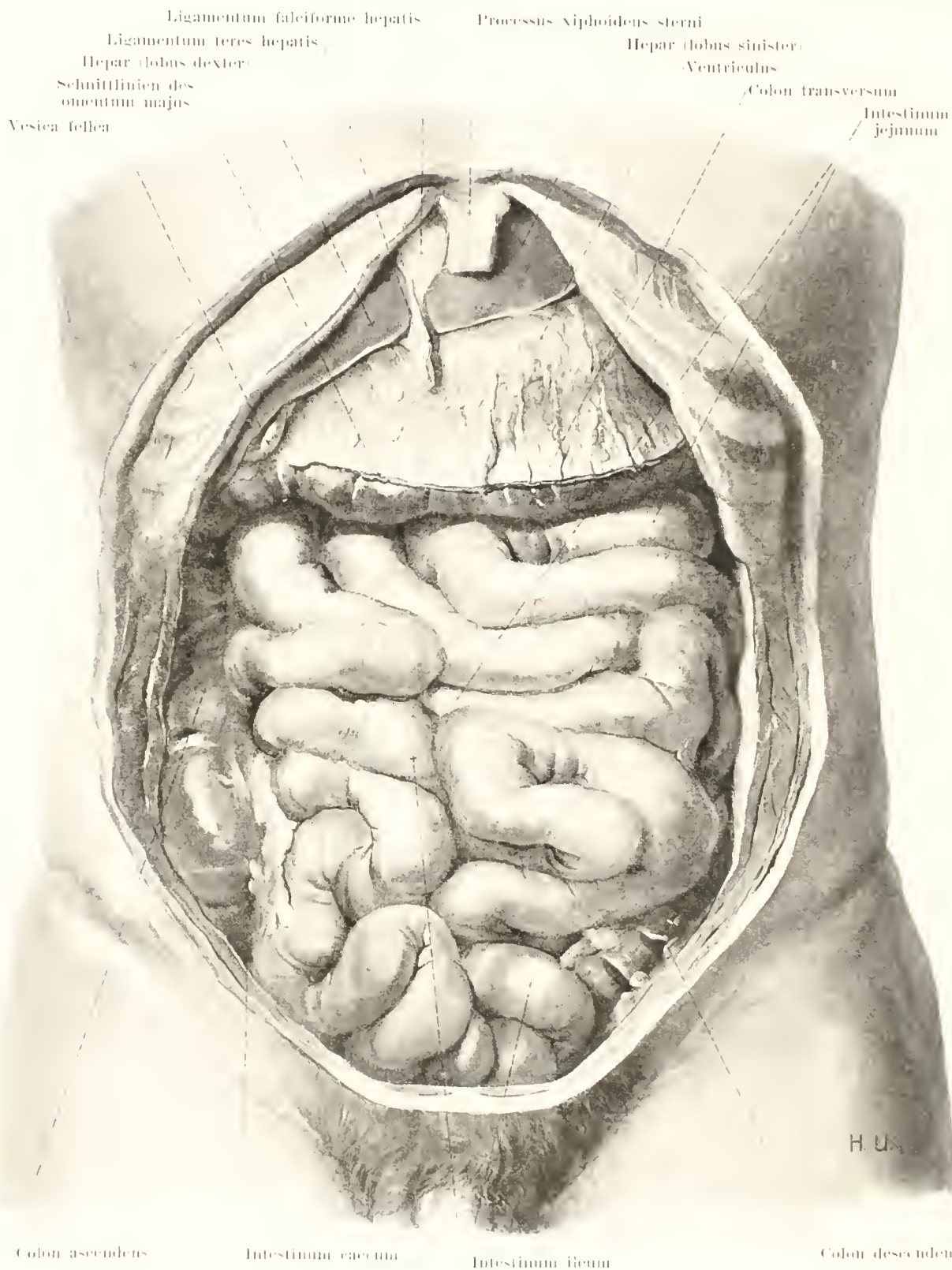
Die Milz besitzt einen vollständigen Bauchfellüberzug (*tunica serosa*), der nur den hilus frei lässt. Vom hilus aus zieht das Bauchfell vorn als *ligamentum gastrolienale* zur vorderen Platte des grossen Netzes und nach der curvatura ventriculi major zu. Hinten schlägt sich das Bauchfell vom hilus aus auf die Niere und die untere Fläche des Zwerchfelles als *ligamentum phrenicocolienale* um.

Im ligamentum gastrolienale, im omentum majus oder im pancreas findet sich selten eine rundliche oder längliche *Nebenmilz*, *lien accessorius*, von verschiedener Grösse; sie kann auch doppelt oder mehrfach vorkommen.



588. Baueingeweide, von vorn.

(Figg. 588—591 stammen von demselben Präparat. Die Haut und Muskeln der vorderen Bauchwand sind weggenommen; ihr Bauchfellüberzug ist durchgetrennt und zurückgeschlagen.)



589. Dünndärme, von vorn.

(Figg. 588 – 591 stammen von demselben Präparat. Die vordere Bauchwand und das grosse Netz sind entfernt. An den Figg. 589 u. 590 sind die Bezeichnungskreuzchen auf die zu einander gehörenden Abschnitte des Dünndarmes und des Gekrösrandes gesetzt. Der Verlauf der Dünndarmschlingen ist aus Fig. 590 ersichtlich.)

Schnittlinien des omentum majus

Taenia omentalis

Bursa omentalis recessus inferior

Flexura duodenojejunalis

Mesenterium
f. d. intestinum
jejunumHepar
(lobus dexter)Colon ascendens
mit taenia libera

Intestinum caecum

Processus vermiformis

Endstück des
intestinum
ileumMesenterium f. d.
intestinum ileum

Colon sigmoideum

Colon descendens
mit taenia libera

590. Windungen des Gekröses, von vorn.

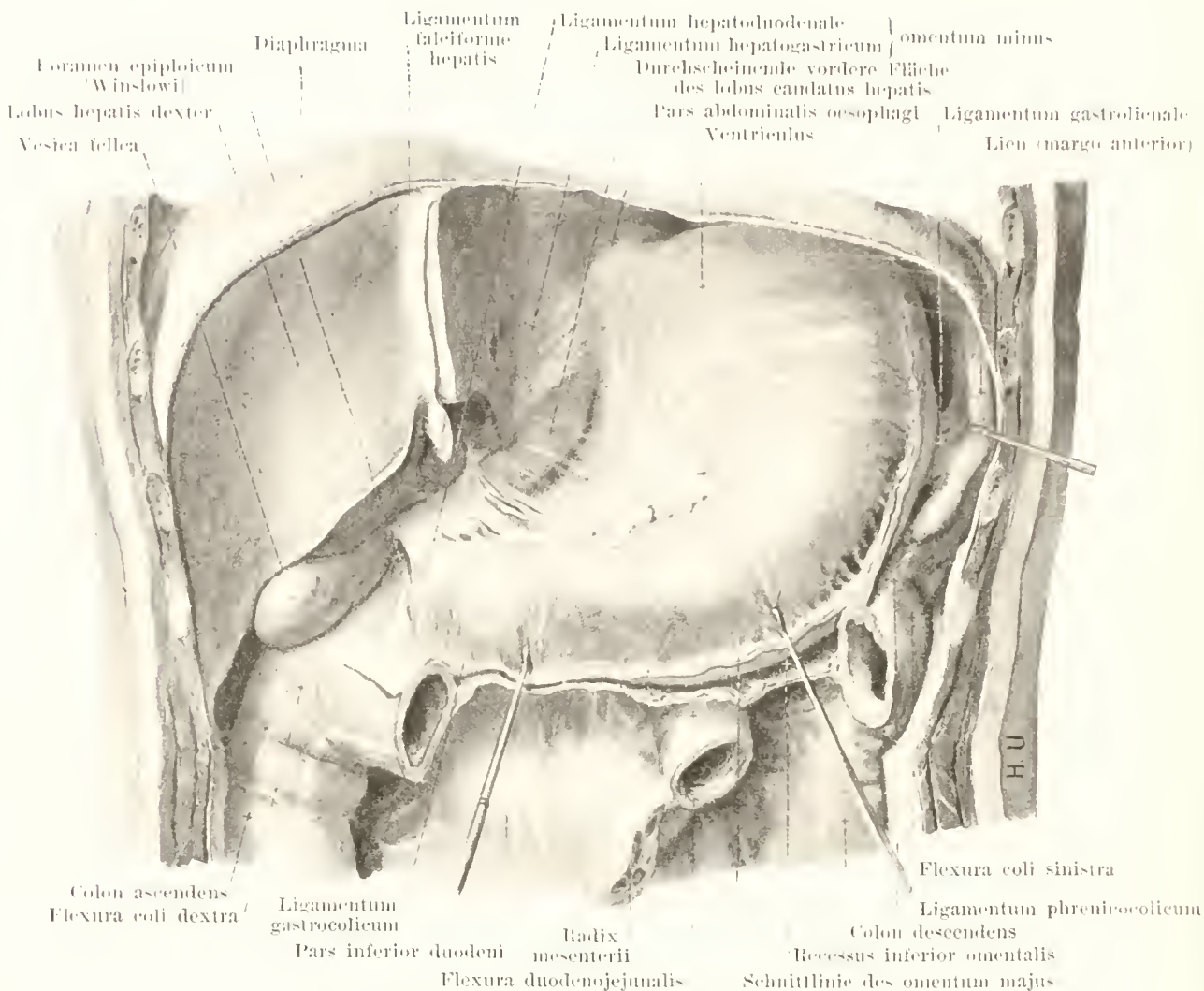
(Figg. 588—591 stammen von demselben Präparat. Das colon transversum ist nach oben gezogen. Der Dünndarm ist dicht an seinem Gekröse abgeschnitten und der Verlauf der nicht sichtbaren Theile des freien Gekrösrandes punktiert eingetragen. Siehe ferner Erklärung zu Fig. 589.)

Das **Bauchfell** (*peritonaeum*) (s. Fig. 598) ist die glatte, glänzende, seröse Haut, *tunica serosa*, welche die Wände und Eingeweide der Bauch- und Beckenhöhle in verschiedener Vollständigkeit bekleidet; es ist durch eine dünne Lage lockeren Bindegewebes, *tela subserosa*, an seine Unterlage geheftet. Soweit es die Wandung dieser Höhlen und die an ihr festgehefteten grossen Gefäss- und Nervenstämme, sowie Theile der Harn- und Geschlechtswerkzeuge überzieht, wird es als *peritonaeum parietale* bezeichnet. Soweit es mit der Oberfläche der meist freier beweglichen Abschnitte des Verdauungsrohres, der Bauchspeicheldrüse, Leber und Milz, sowie einiger Theile der Harn- und Geschlechtswerkzeuge fest verwachsen ist, heisst es *peritonaeum viscerales*; zu ihm werden auch noch die Ueberzüge der Membranen gerechnet, welche sich zwischen der Bauchwand und einzelnen Eingeweiden frei durch die Bauchhöhle ausspannen, und in welchen die diesen Eingeweiden zugehörigen Gefässe und Nerven verlaufen. Peritonaeum parietale und peritonaeum viscerales gehen an ihren Rändern unmittelbar in einander über und können so zusammen als ein grosser Sack aufgefasst werden, der beim Manne vollständig geschlossen ist und beim Weibe nur an dem ostium abdominale tubae uterinae auf jeder Seite eine Oeffnung besitzt. Die freie Oberfläche des Bauchfelles umschliesst einen Hohlraum, *cavum peritonaei*, welcher nur spaltartig ist, da die Eingeweide dichtgedrängt an einander und an den Wänden anliegen; er enthält eine sehr geringe Menge klarer, seröser Flüssigkeit, welche die Oberfläche befeuchtet, sodass die Theile leicht an einander vorbeigleiten. Das peritonaeum parietale ist im Allgemeinen etwas dicker als das peritonaeum viscerales und durch die fascia transversalis an die m. recti abdominis, das hintere Blatt der vagina m. recti und an den m. transversus abdominis lockerer, an das Zwerchfell fester angeheftet.

Verlauf des Bauchfelles. Von der Rückfläche des oberen Abschnittes der vorderen Bauchwand und vom Zwerchfell geht annähernd in der Medianebene eine Bauchfelfalte, *ligamentum falciforme hepatis*, (s. Figg. 579, 580, 588 u. 589) ab, welche am Nabel niedrig beginnt und unter allmählicher Höhenzunahme zur incisura umbilicalis und zur facies superior der Leber nach hinten und etwas nach rechts zu zieht; sie besitzt zwischen Nabel und incisura umbilicalis einen freien Rand, in welchem das ligamentum teres hepatis verläuft. Auf der impressio cardiaca der Leber weichen die beiden Blätter der Falte aus einander und gehen in die vordere Schicht des *ligamentum coronarium hepatis* (s. Figg. 579 u. 580) über, welches von der unteren Zwerchfellfläche ungefähr in einer Frontalebene zur oberen Leberfläche zieht. Links besteht diese Falte aus einer vorderen und hinteren sich unmittelbar berührenden Bauchfellplatte, verläuft bis zur appendix fibrosa hepatis und endet dort mit einem scharfen, concaven Rand, *ligamentum triangulare sinistrum*. Rechts ist die Falte nur an ihrem äussersten rechten, freien Ende, *ligamentum triangulare dextrum*, aus zwei sich unmittelbar berührenden Platten gebildet; sonst entfernt sich die hintere Platte beträchtlich von der vorderen, lässt die hintere Fläche des rechten Leberlappens unbedeckt und schlägt sich theilweise auf die hintere Fläche des Zwerchfelles, theilweise auf die vordere Fläche der rechten Niere und Nebenniere, um vor derselben bis zur flexura coli dextra zu verlaufen. Dabei ist zwischen der unteren Leberfläche und der Niere häufig eine besondere Falte, *ligamentum hepatorenale* (s. Fig. 594) ausgespannt.

Das Bauchfell überzieht die obere und untere Fläche der Leber und spannt sich (s. Figg. 592 u. 593) von der fossa ductus venosi und von der porta hepatis aus zur unteren Fläche des Zwerchfelles, zur rechten Seite der pars abdominalis der Speiseröhre, zur curvatura ventriculi minor und zur oberen Fläche der pars superior duodeni als vorderes Blatt des **kleinen Netzes**, *omentum minus*, um dann diese Organe zu bekleiden. Das omentum minus ist eine verschieden starke Membran, deren hinterer Bauchfellüberzug der bursa omentalis (s. S. 513) angehört; der zum oesophagus und Magen gehende Abschnitt wird *ligamentum hepatogastricum* genannt, ist in seinem oberen, zur Speiseröhre und cardia ziehenden, sichelförmigen Abschnitt streifig und derber, in seinem unteren, der curvatura minor angehefteten Theil sehr dünn und schlaff. An den letzteren schliesst sich rechts ohne scharfe Grenze der von der porta hepatis zum Zwölffingerdarm ziehende Abschnitt des omentum minus, *ligamentum hepatoduodenale*, an; dieser ist dick, endet rechts mit einem freien, leicht concaven Rand (s. auch Fig. 594) und enthält in seinem Inneren die a. hepatica propria (links und vorn), die v. portae (in der Mitte und hinten) und den ductus choledochus (rechts und vorn) (s. Figg. 497 u. 584). Aus der vorderen Fläche dieses Bandes erhebt sich häufig eine Falte, *ligamentum hepatocolicum* (s. Fig. 594), welche von der hinteren Fläche der Gallenblase entweder nur bis zur pars descendens duodeni verläuft, oder sich bis zum colon transversum verfolgen lässt. Von der Gegend, wo der freie Rand des lig. hepatoduodenale unten endigt, zieht häufig eine schwächere Falte, *ligamentum duodenorenale* (s. Fig. 594), zur vorderen Fläche der rechten Niere.

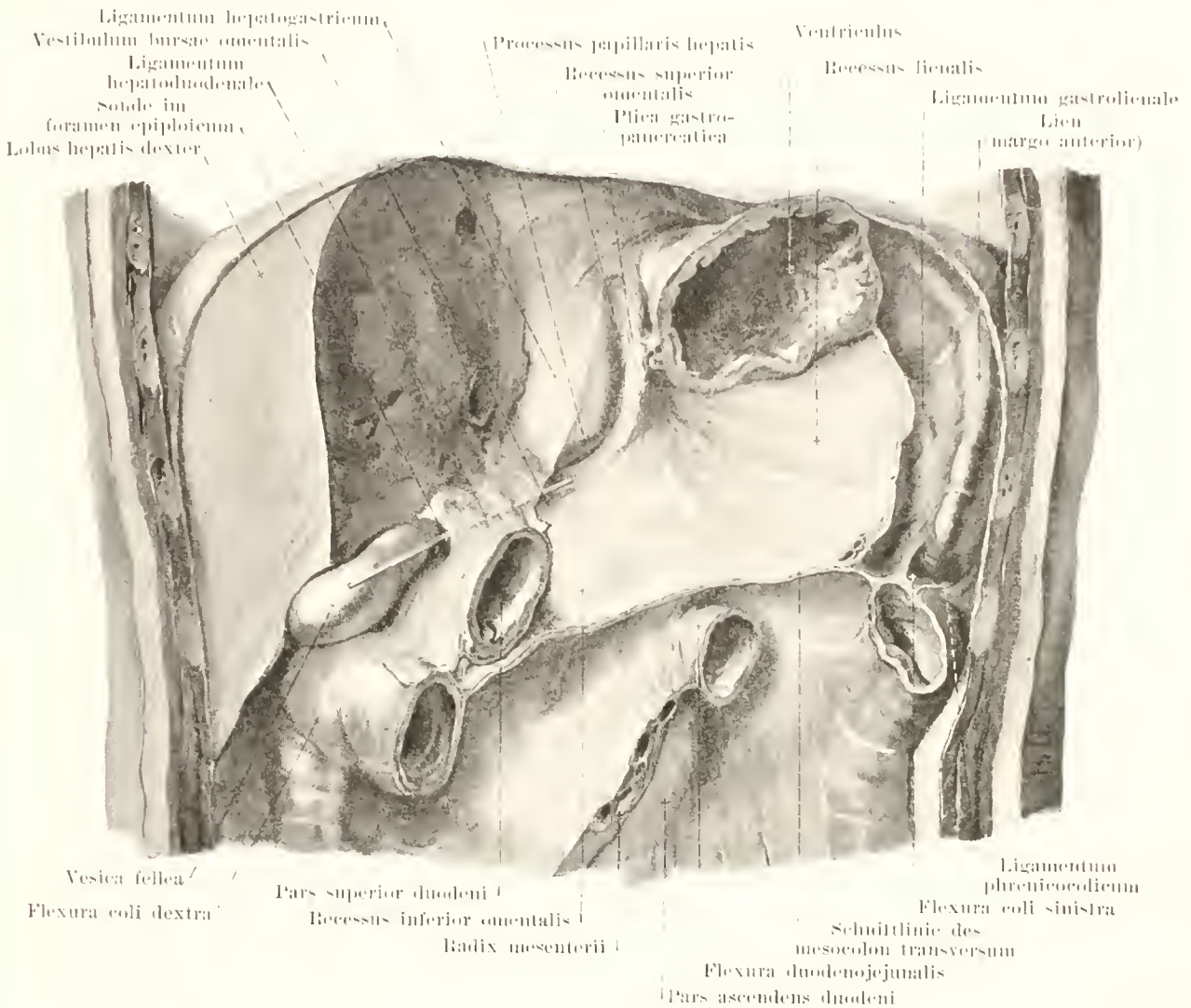
Das peritonaeum bekleidet die vordere obere Fläche des Magens und geht links an der curvatura major als breites *ligamentum gastrosplenale* (s. Fig. 592) rückwärts zur facies gastrica der Milz, überzieht die Milz und schlägt sich von ihrer facies renalis als *ligamentum phrenicocoliciale* (nicht gezeichnet) auf die linke Niere und die concave Zwerchfellfläche um.



592. Kleines Netz, von vorn.

(Der linke Leberlappen ist vollständig, das colon transversum grösstentheils entfernt; der Magen ist etwas abwärts, die Milz etwas nach links gezogen.)

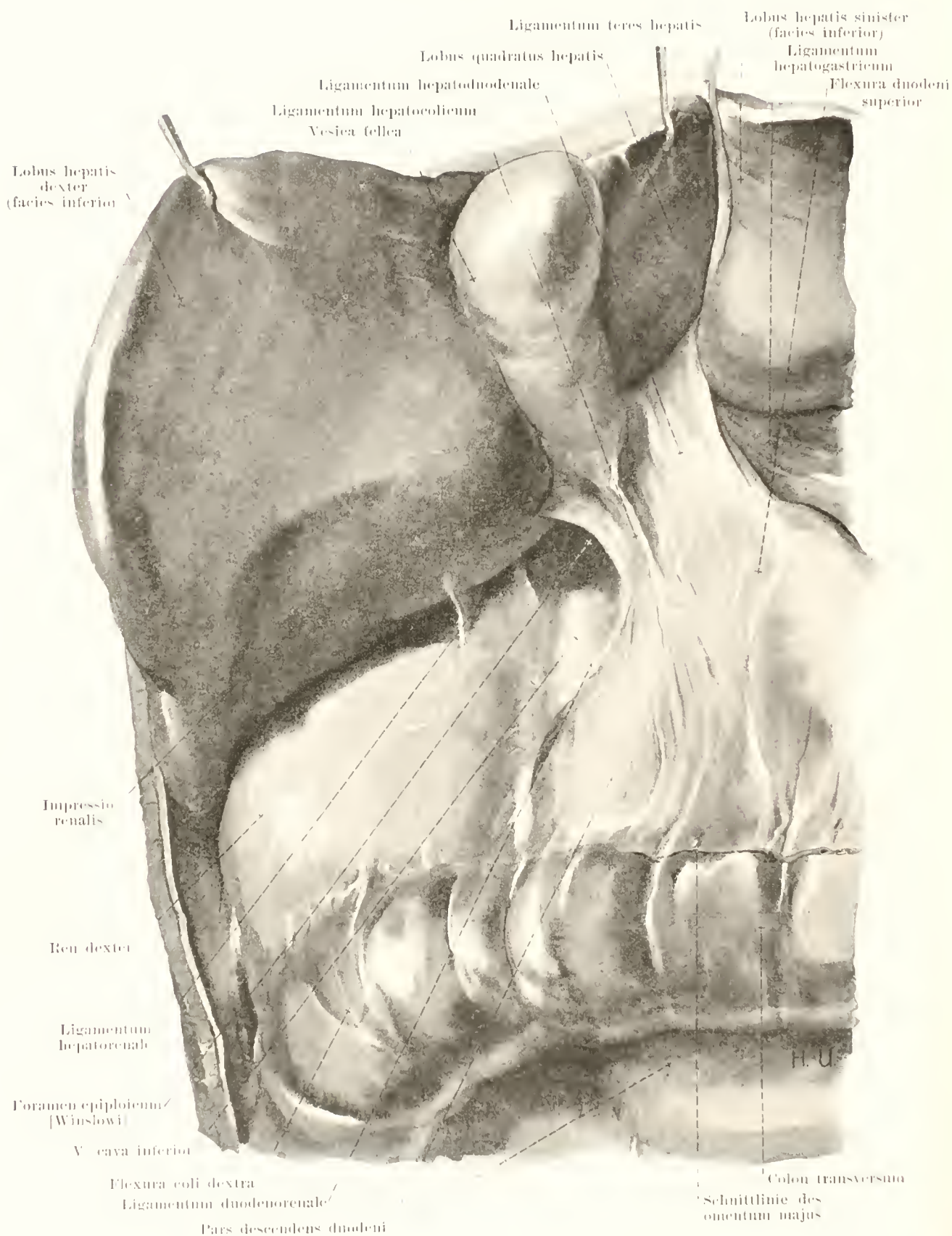
Verlauf des Bauchfelles (Fortsetzung). Von der curvatura major des Magens aus hängt das **grosse Netz**, *omentum majus*, schürzenartig vor dem colon transversum und vor den Dünndärmen verschieden weit nach abwärts (s. Fig. 588) und endigt unten mit einem gezackten Rande. Dieser breite Bauchfellanhang ist meistens dünn und durchsichtig, enthält aber vielfach entlang den Gefässen grössere Fettanhäufungen. Er besteht in der Jugend aus vier Blättern (s. auch Fig. 598); die zwei vorderen gehen an der curvatura ventriculi major unmittelbar aus der tunica serosa des paries anterior und posterior ventriculi hervor, die zwei hinteren setzen sich an der taenia omentalis des colon transversum in die tunica serosa dieses Darmstückes und in das mesocolon transversum fort; am freien Rande gehen die beiden äusseren und die beiden inneren Blätter unmittelbar in einander über. In eubryonaler Zeit (s. Fig. 598) ziehen die beiden hinteren Blätter oberhalb des colon transversum bis zur hinteren Bauchwand; später legt sich aber das mesocolon transversum und sein Darm von unten her an diesen Abschnitt des grossen Netzes an und verwächst mit ihm. Der recessus inferior omentalis (s. S. 543) erstreckt sich ursprünglich in das grosse Netz bis an seinen freien Rand hin, verschwindet aber schon in der Jugend oder später häufig mehr oder weniger vollständig durch Verwachsung der beiden diesen Raum begrenzenden, mittleren Bauchfellblätter. Wenn diese Verwachsung bis zum colon transversum fortschreitet (was rechts eher als links geschieht), dann ziehen die vorderen beiden Blätter des grossen Netzes von der curvatura ventriculi major ganz oder theilweise unmittelbar zum colon transversum und bilden ein *ligamentum gastrosplenicum*. Linkerseits gehen die vorderen beiden Blätter direkt in das *ligamentum gastroduodenale* (s. S. 544) über und hängen mit dem *ligamentum phrenicocolicum* (s. S. 536) zusammen.



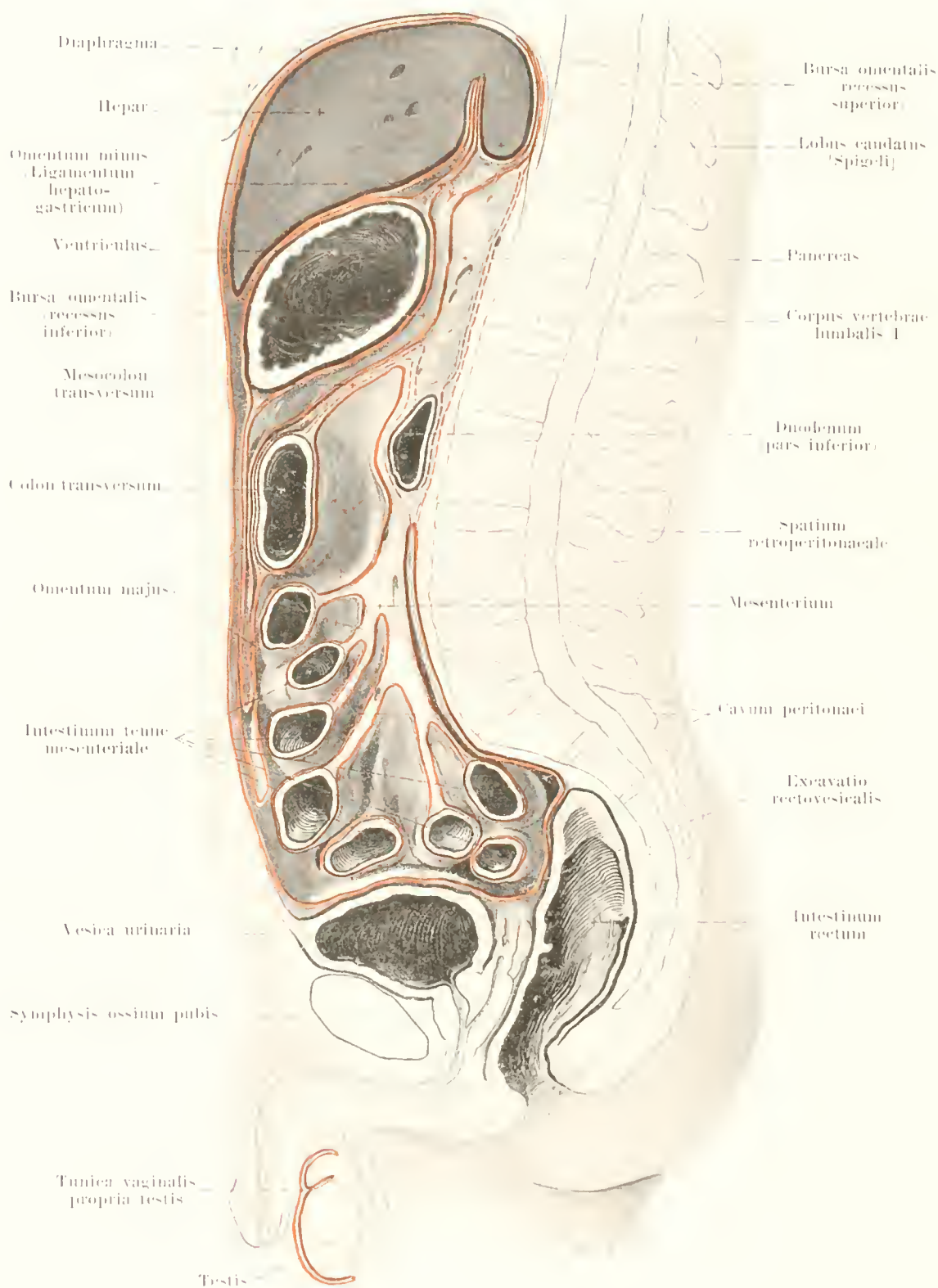
593. Netzbeutel, eröffnet, von vorn.

(An dem Präparat von Fig. 592 ist noch ein Stück des rechten Leberlappens entfernt und der Magen grösstentheils weggenommen; das mesocolon transversum ist kürzer abgeschnitten.)

Verlauf des Bauchfelles (Fortsetzung). Der **Netzbeutel**, *bursa omentalis* (s. auch Fig. 598) ist ein vom Bauchfell allseitig umschlossener, spaltartiger Hohlraum, welcher nur an einer Stelle mit dem allgemeinen cavum peritonaei zusammenhängt. Diese Öffnung, *foramen epiploicum* [Winslow], (s. auch Figg. 592 u. 594) wird begrenzt vorn vom ligamentum hepatoduodenale, oben vom processus caudatus der Leber, hinten von der v. cava inferior und unten von der flexura duodeni superior. Von ihr aus führt ein schmaler Gang, *vestibulum bursae omentalis*, unter dem processus caudatus und über dem caput pancreatis nach links bis zu einer in der Medianebene vorspringenden siebelförmigen Falte, *plica gastropancreatica*, in welcher die a. gastrica sinistra und v. coronaria ventriculi vom tuber omentale pancreatis zur rechten Seite der cardia verlaufen. Vom vestibulum aus steigt der *recessus superior omentalis* als schmale Bucht hinter dem ligamentum hepatogastricum und lobus caudatus [Spigeli] und vor der pars lumbalis diaphragmatis vertikal in die Höhe und überkleidet diese Theile mit seinem Bauchfellüberzuge. Neben der plica gastropancreatica gelangt man in den Hauptabschnitt, der als *recessus inferior omentalis* von der cardia an bis in das grosse Netz nach abwärts zieht; seine vordere Wand wird gebildet durch den paries posterior des Magens, seine hintere durch die vorderen Flächen der linken Nebenniere, des oberen Theiles der linken Niere und des pancreas, sowie durch das mesocolon transversum und colon transversum; alle diese Theile besitzen also einen der bursa omentalis angehörenden Bauchfellüberzug. Ueber den unteren, im omentum majus gelegenen Abschnitt des recessus inferior s. S. 512. Links erstreckt sich die bursa omentalis als *recessus lienalis* hinter das ligamentum gastrolienale fast bis zum hilus der Milz. Die bursa omentalis kann im Alter durch theilweise Verwachsung ihrer Bauchfellwaudungen verkleinert werden.



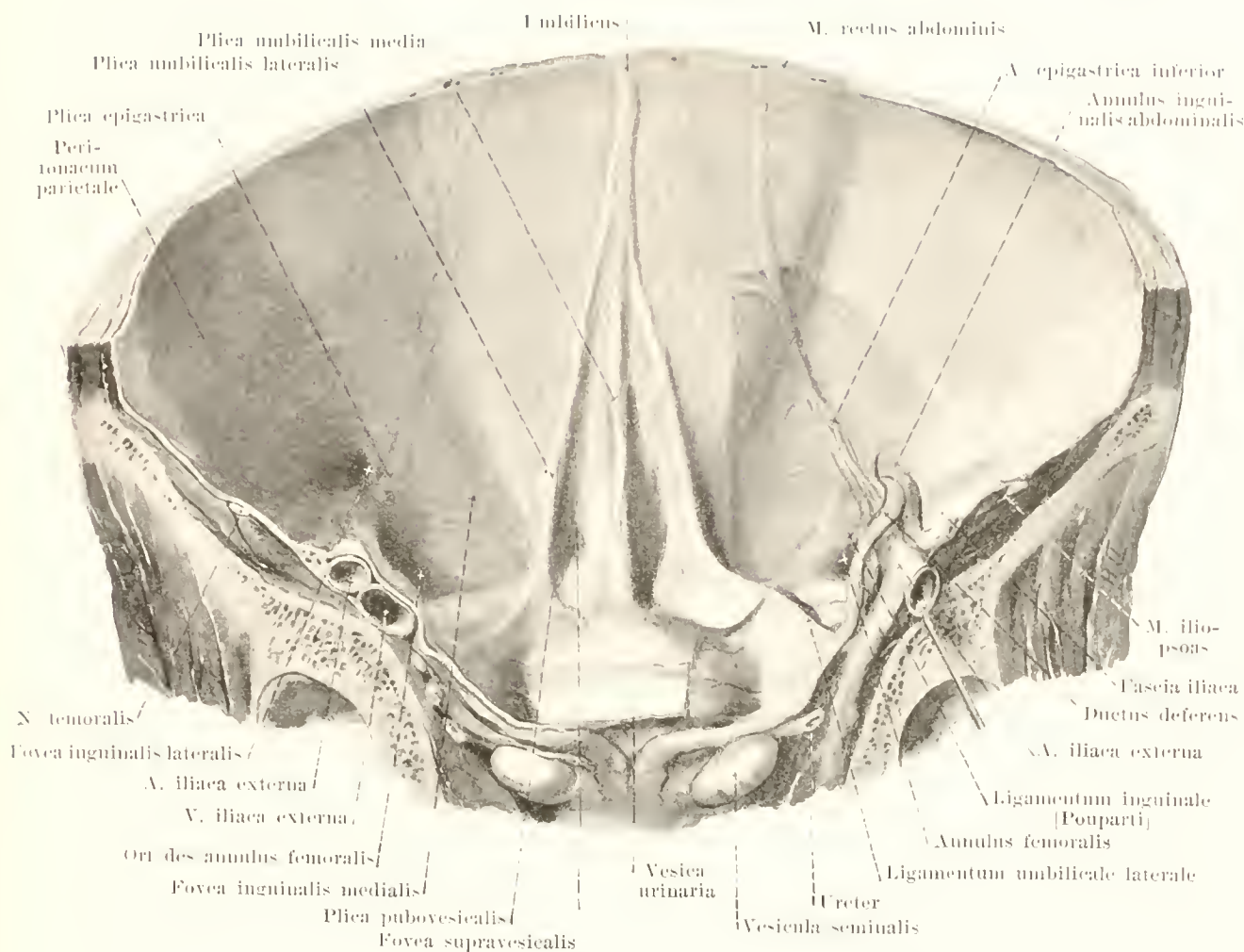
594. Eingang zum Netzbeutel bei emporgezogener Leber.



598. Verlauf des Bauchfelles, roth,

am Medianschnitt eines Mannes (von W. Braune, etwas schematisirt.

(Die punktierten rothen Linien beziehen sich auf embryonale Verhältnisse [s. SS. 542 u. 547].)



599. Vordere Bauchwand (untere Hälfte), von hinten.

(Der hintere Theil des Beckens ist durch einen Frontalschnitt entfernt; das Bauchfell ist rechts theilweise abpräparirt. Vergl. dazu Fig. 328.)

Verlauf des Bauchfelles (Fortsetzung). Das colon sigmoideum und seine Bauchfellduplikatur, *mesocolon sigmoideum*, verwächst nicht mit dem peritonaeum parietale, bleibt also stets frei beweglich. Die Abgangsstelle dieses mesocolon bildet ein \wedge (s. Fig. 633), dessen linker Schenkel dem unteren Ende der Anwachungsfläche des mesocolon descendens entspricht (s. S. 547), und dessen rechter Schenkel vor dem promontorium nach unten und rechts zieht. Von der Spitze des \wedge geht eine verschieden grosse, trichterförmige Bucht, *recessus intersigmoideus*, aufwärts (s. Figg. 597 u. 633).

Auch der Magen und der Zwölffingerdarm mit dem pancreas sind ursprünglich an einer Bauchfellplatte frei beweglich, werden aber später wie das colon an die hintere Bauchwand dadurch festgeheftet, dass die eine Fläche der Platte mit dem peritonaeum parietale verwächst.

Der hinter dem primären peritonaeum parietale gelegene Raum, welcher die Nebennieren, Nieren, Harnleiter, die grossen Gefässe und Nerven enthält, heisst *spatium retroperitoneale*.

Die Rückfläche der vorderen Bauchwand ist vom *peritonaeum parietale* überzogen. Aus ihm erheben sich unterhalb des Nabels im Ganzen 5 Falten (s. auch Fig. 328). Die *plica umbilicalis media*, welche durch das ligamentum umbilicale medium (s. S. 579) abgehoben wird, läuft annähernd in der Medianebene; die *plica umbilicalis lateralis*, in welcher das ligamentum umbilicale laterale (s. S. 428) gelegen ist, zieht abwärts und lateralwärts zum Beckeneingang. Die plicae umbilicales sind mitunter nicht deutlich, meistens oben niedrig, unten höher; sie verschmelzen gewöhnlich etwas unterhalb des Nabels. Zwischen diesen Falten liegt jederseits über dem Schambein, hinter dem m. rectus abdominis, die *fossa suprapubesicalis*. Weiter lateralwärts wird die *plica epigastrica* von der a. epigastrica inferior emporgehoben; sie ist nur unten deutlich. Lateralwärts von ihr liegt hinter dem annulus inguinalis abdominalis die *fovea inguinalis lateralis*, medianwärts von ihr die *fovea inguinalis medialis*; von dieser führt vor der plica umbilicalis lateralis sehr häufig eine Tasche verschieden weit medianwärts.



600 u. 601. Schildknorpel und Ringknorpel, von rechts von vorn.



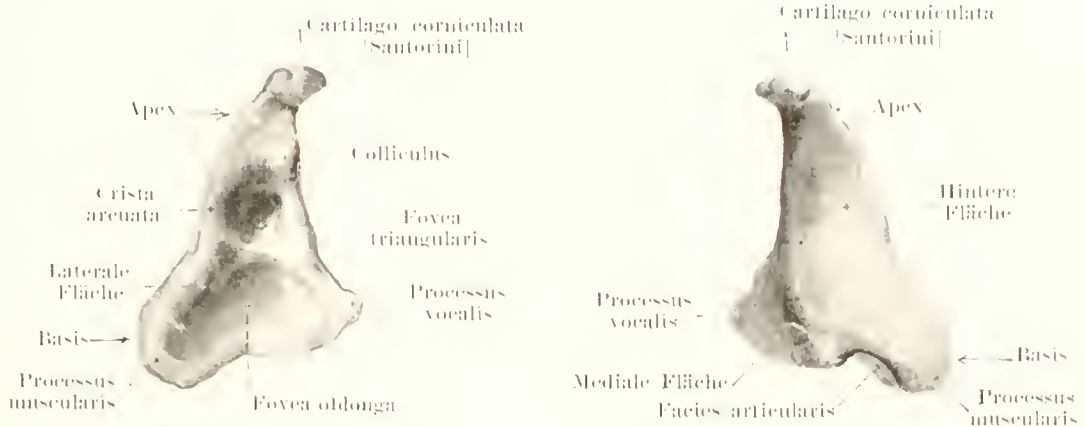
602 u. 603. Ringknorpel,

Der Kehlkopf (*larynx*) (s. Figg. 516 u. 609) liegt als länglicher, hohler Körper in der Mitte des Halses unter dem Zungenbein vor der unteren Hälfte der Halswirbelsäule. Er

grenzt vorn in der Medianebene unmittelbar an die fascia colli und die Haut (*bursa [mucosa] subcutanea prominentiae laryngeae* s. S. 257), ist lateralwärts von der Schilddrüse, den mm. sternohyoidei, sternothyroidei, thyrohyoidei, omohyoidei und constrictores pharyngis inferiores bedeckt und grenzt hinten an die pars laryngea pharyngis. Oben mündet er durch den aditus laryngis in den Schlundkopf, unten geht er in die Luftröhre über. Er ist beim Manne absolut und relativ grösser als beim Weibe und besitzt ein Gerüst aus Knorpeln.

Kehlkopfknorpel (*cartilago laryngis*). Sie verknöchern im höheren Alter, beim Weib später, als beim Manne.

Cartilago thyroidea (Schildknorpel) (s. auch Fig. 612), unpaar, ist der grösste, hyaline Knorpel und hegt im vorderen oberen Theil des Kehlkopfes. Sie wird von zwei vier-eckigen Platten, *laminae [dextra et sinistra]*, gebildet, welche nach vorn und unten zu konvergieren und beim Mann unter einem Winkel (oben ca. 90°) zusammentreffen, beim Weib bogenförmig in einander übergehen. Die Vereinigungskante läuft beim Mann schräg nach hinten unten zu; ihr oberster, vorderster Punkt wölbt die Haut zur *prominentia laryngea* (s. Fig. 516) empor, die beim Weib kaum angedeutet ist. Die innere Fläche ist glatt; die äussere Fläche besitzt hinten häufig eine von oben hinten nach unten vorn ziehende flache Leiste, *linea obliqua* (f. d. mm. sternothyroideus, thyrohyoideus u. thyropharyngeus), welche oben an einem dreiseitigen Höcker, *tuberculum thyroideum superius*, beginnt, und unten an einem kleineren, wulstigen Vorsprung der unteren Kante, *tuberculum thyroideum inferius*, endet. Unter dem tuberculum superius findet sich häufig ein Loch, *foramen thyroideum* (s. Fig. 609), von wechselnder Grösse. Der obere Rand ist jederseits convex gekrümmt; der rechte und linke bildet in der Mitte einen verschieden tiefen Einschnitt, *incisura thyroidea [superior]*. Der untere Rand besitzt jederseits zwei flache Vertiefungen von wechselnder Ausbildung. Vom hinteren fast geraden Rand erhebt sich jederseits nach oben und wenig nach hinten zu das *cornu superius*, nach unten und wenig nach vorn zu das kürzere *cornu inferius*. Beide sind rundlich und etwas medianwärts gebogen; das untere besitzt am medialen Abhang seiner Spitze eine rundliche Gelenkfläche (f. d. facies articularis thyroidea der cartilago cricoidea).



604 u. 605. Rechter Giessbeckenknorpel,

von vorn und lateral

Vergr.: 3 : 2.

von hinten und medial.

Cartilago cricoidea (Ringknorpel)

(s. Figg. 600–603), unpaar, aus hyalinem Knorpel, liegt unter dem Schildknorpel. Sie hat die Gestalt eines Siegelringes. Der vordere Abschnitt, *arcus*, ist vorn niedrig und wird nach hinten zu allmählich höher. Der hintere Abschnitt, *lamina*, ist ungefähr sechseckig und höher; er ragt zwischen den hinteren Rändern des Schildknorpels in die Höhe. Seine vordere Fläche ist glatt, seine hintere besitzt zwei durch eine mediane Leiste getrennte, flache Gruben (f. d. mm. cricoarytaenoidei posteriores). Jede laterale obere Ecke der lamina trägt eine kleine, nach oben, vorn und lateralwärts sehende Gelenkfläche, *facies articularis arytaenoidea* (f. d. facies articularis der cartilago arytaenoidea), welche cylindrisch gekrümmt ist. Jede laterale mittlere Ecke der lamina besitzt eine kleine, rundliche Gelenkfläche, *facies articularis thyroidea* (f. d. cornu inferius der cartilago thyroidea).



606. Kehldeckelknorpel,

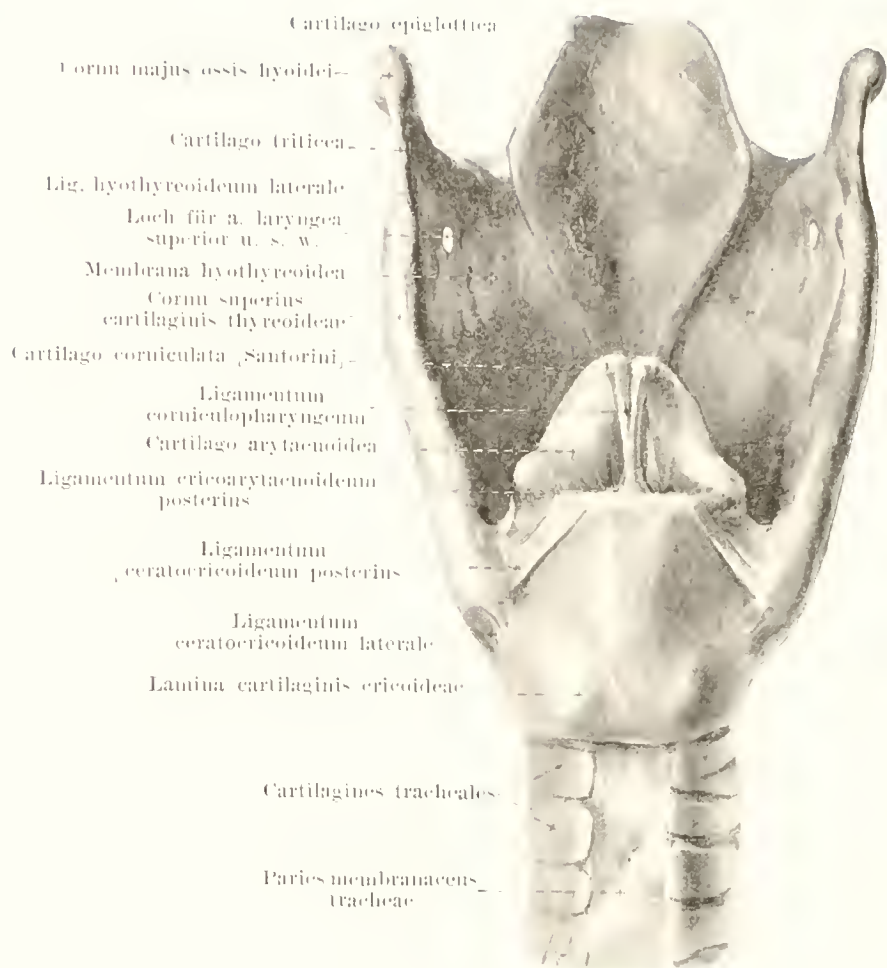
von hinten.

Cartilago arytaenoidea (Giessbeckenknorpel)

(s. auch Figg. 607 u. 612), paarig, liegt über der lamina des Ringknorpels im hinteren Abschnitt des Kehlkopfes und besteht aus hyalinem Knorpel mit Ausnahme des processus vocalis, welcher elastischer Knorpel ist. Sie hat ungefähr die Form einer dreiseitigen Pyramide. Die hintere Fläche ist stark concav (f. d. m. arytaenoideus transversus); die mediale, schmale Fläche ist eben und steht sagittal. Die laterale, zugleich nach vorn sehende Fläche besitzt nahe unter der Spitze einen kleinen Höcker, *colliculus*. Von diesem geht eine Leiste, *crista arcuata*, erst nach hinten, dann nach vorn unten bis zum processus vocalis; sie umschliesst eine tiefe Grube, *fovea triangularis*, und trennt sie von einer grösseren, flacheren Einsenkung, *fovea oblonga* (f. d. m. vocalis). Die längliche, etwas schräg gestellte *basis* besitzt hinten eine rundliche, concave *facies articularis* (f. d. facies articularis arytaenoidea der cartilago cricoidea); unmittelbar darüber liegt die laterale, stumpfe Ecke, *processus muscularis*, für die mm. cricoarytaenoidei. Die vordere Ecke der basis, *processus vocalis*, ist länger und zugespitzt. Die Spitze, *apex*, ist abgestumpft und nach hinten gebogen; sie trägt einen kurzen, kegelförmigen Ansatz, *cartilago corniculata* [Santorini], aus elastischem Knorpel, der nach hinten und medianwärts gerichtet ist.

Cartilago cuneiformis [Wrisbergi], paarig, aus elastischem Knorpel, liegt öfters als längliches Stäbchen nahe vor dem Giessbeckenknorpel im hinteren Theile der plica aryepiglottica (s. Fig. 614 im Wulst unter dem tuberculum cuneiforme).

Cartilago epiglottica (Kehldeckelknorpel) (s. auch Figg. 607, 608 u. 614), unpaar, aus elastischem Knorpel, ist dünn, sehr biegsam, kartenherzförmig, vielfach durchlöchert und mit Grübchen versehen; sie ist über dem Schildknorpel hinter der Zungenwurzel und dem Zungenbein schräg nach hinten oben gerichtet. Unten besitzt sie eine dickere Spitze, *petiolus epiglottidis*, oben einen häufig eingekerbten Rand. Ihre hintere Fläche ist sattelförmig gekrümmt und zwar nach hinten in sagittaler Richtung leicht konvex, in transversaler stark konkav.



607. Kehlkopf mit Bändern, von hinten.

Bänder und Gelenke des Kehlkopfes.

Membrana hyothyreoidea (s. auch Fig. 609) heisst die schlaffe, bindegewebige Haut, welche vom hinteren Rand des corpus und von den cornua majora ossis hyoidei (Schleimbeutel, s. S. 257) zum oberen Rand des Schildknorpels geht. Sie besitzt ein Loch zum Durchtritt der a. u. v. laryngea superior und des ramus internus n. laryngei superioris und ist in der Mitte verstärkt durch elastische Fasern, welche das *ligamentum hyothyreoideum medium* (s. auch Fig. 614) bilden. Ihr laterales Ende ist jederseits zwischen den Spitzen des cornu majus ossis hyoidei und des cornu superius cartilaginis thyreoideae durch elastische Fasern zu einem runden Strang, *ligamentum hyothyreoideum laterale*, (s. auch Fig. 609) verdickt, welcher meistens ein (nicht selten verknöchertes) Faserknorpelstückchen, *cartilago triticea*, enthält.

Articulatio cricothyreoidea wird dadurch gebildet, dass jederseits die facies articularis thyreoidea des Ringknorpels am cornu inferius des Schildknorpels gleitet. Die *capsula articularis cricothyreoidea* spannt sich zwischen den Rändern der Gelenkflächen aus, ist sehr dünn und schlaff. Sie wird verstärkt durch die *ligamenta ceratocricoides*, welche am cornu inferius des Schildknorpels entspringen, und von denen das *anterior* (s. Fig. 600) nach vorn und abwärts, das *laterale* nach abwärts zieht, während das *posterius* von der Innenfläche des cornu inferius zum oberen Rande der lamina cartilaginis cricoideae medianwärts emporsteigt.

Articulatio cricoarytaenoidea entsteht dadurch, dass sich jederseits die facies articularis des Giessbeckenknorpels auf der facies articularis arytaenoides des Ringknorpels bewegt. Die *capsula articularis cricoarytaenoidea* geht überall dicht ausserhalb der Ränder der Gelenkflächen ab, ist sehr dünn und schlaff. Sie wird an der Rückseite verstärkt durch das *ligamentum cricoarytaenoides posterius*, welches vom oberen Rand der lamina cartilaginis cricoideae etwas divergirend zum medialen Theil der basis des Giessbeckenknorpels zieht.

Synchondrosis arycorniculata wird die bewegliche, durch schlaffe Bindegewebszüge gebildete Verbindung zwischen der cartilago corniculata [Santorini] und dem apex cartilaginis arytaenoides genannt.



608. Kehlkopf mit Bändern, von rechts.

(Die lamina dextra der cartilago thyroidea ist entfernt.)

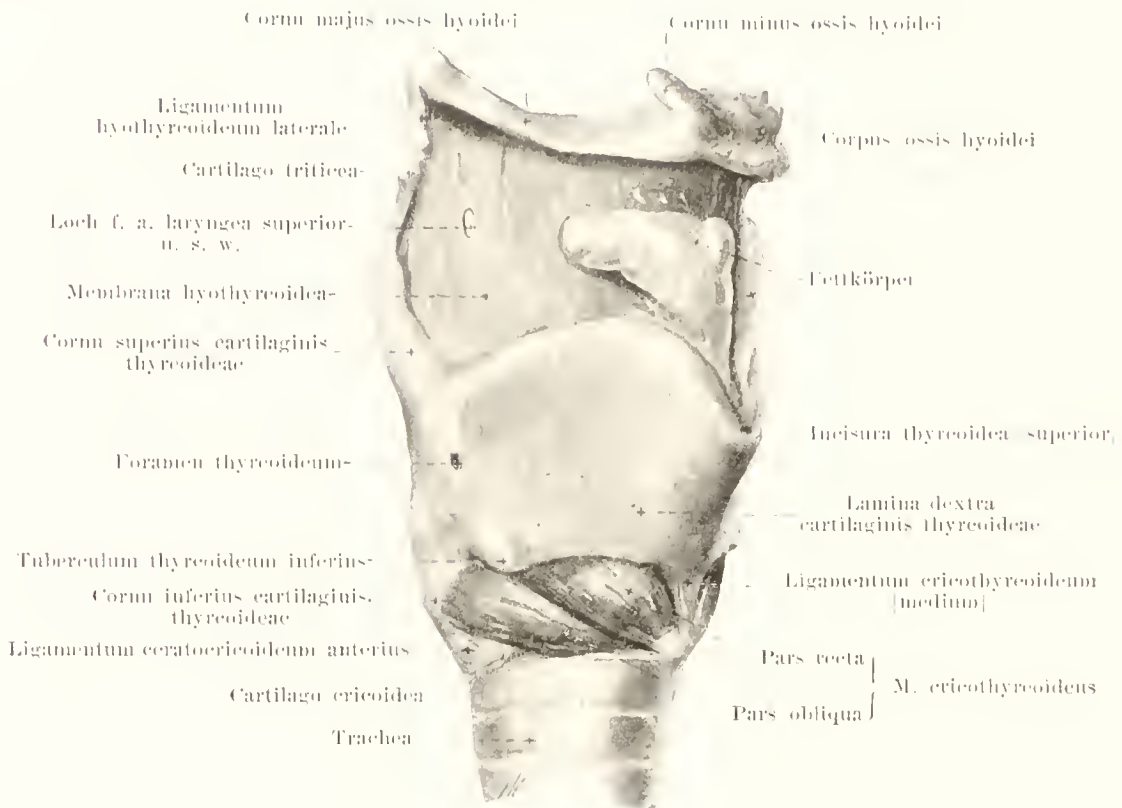
Bänder und Gelenke des Kehlkopfes (Fortsetzung).

Von der Spitze jeder cartilago corniculata (s. Fig. 607) geht ein dünner Bindegewebszug, *ligamentum corniculopharyngeum*, abwärts, vereinigt sich hinter den mm. arytaenoides mit demjenigen der anderen Seite zu einem Bandstreifen, der zum oberen Rand der lamina des Ringknorpels und zur vorderen Fläche der Schlundkopfschleimhaut zieht; die unteren Fasern dieses Streifens werden *ligamentum cricopharyngeum* (nicht gezeichnet) genannt.

Die cartilago epiglottica ist mit den anderen Knorpeln nur durch Bänder verbunden. An die Zungenwurzel ist sie durch das *ligamentum glossopiglotticum* (aus elastischen Fasern) (nicht gezeichnet) geheftet, das in der plica glossopiglottica mediana von vorn nach hinten verläuft. Vom oberen Rand des Körpers und der cornua majora des Zungenbeines zieht das *ligamentum hyoepiglotticum* (s. auch Fig. 614) als kurze aber breite Platte elastischer Fasern zur vorderen Fläche des Kehldeckelknorpels. Die Spitze der cartilago epiglottica ist durch das kräftige, aus elastischen Fasern bestehende *ligamentum thyroepiglotticum* (s. Fig. 614) hinter und unter der incisura thyroidea [superior] befestigt. Der dreieckige Raum zwischen dem ligamentum hyoepiglotticum, der vorderen Fläche des Kehldeckelknorpels und dem ligamentum hyothyroideum medium enthält jederseits einen Fettkörper (s. Figg. 609 u. 614), der sich lateral von letzterem auf die vordere Fläche der membrana hyothyroidea schiebt.

Ligamentum cricotracheale nennt man die vertikalen, kurzen Bindegewebszüge, welche vom unteren Rand des Ringknorpels zum oberen Rand der ersten cartilago trachealis verlaufen.

Als *conus elasticus* (s. auch Fig. 616) bezeichnet man eine Membran, deren elastische Faserzüge vom unteren Rande und von der hinteren Fläche des Winkels der cartilago thyroidea fächerförmig nach dem oberen Rande des Bogens der cartilago cricoidea und nach den processus vocales der cartilagine arytaenoides ausstrahlen. Die beiden Hälften der Membran konvergieren nach oben medianwärts und sind lateralwärts leicht ausgehöhlt. Der vorderste, dicke Abschnitt aus senkrechten Fasern, *ligamentum cricothyroideum [medium]* (s. auch Figg. 609, 610 u. 614), spannt sich in der Mitte vom unteren Rand des Schlußknorpels zum oberen Rand des arcus cartilaginis cricoideae; er ist von Gefäßen durchlöchert und wird unten breiter. Die obersten, verstärkten Faserzüge des conus entspringen jederseits als *ligamentum vocale* (s. auch Figg. 612, 615 u. 616) nächst der Medianebene von der Mitte des Winkels der cartilago thyroidea und laufen horizontal zum processus vocalis. Sie umschließen vorn ein kleines Knötchen elastischen Gewebes, das Knorpelzellen enthalten kann, *cartilago sesamoidea* (nicht gezeichnet).



609. Kehlkopf mit Muskeln, von rechts.

(Das lig. hyothyreoideum medium ist weggenommen.)

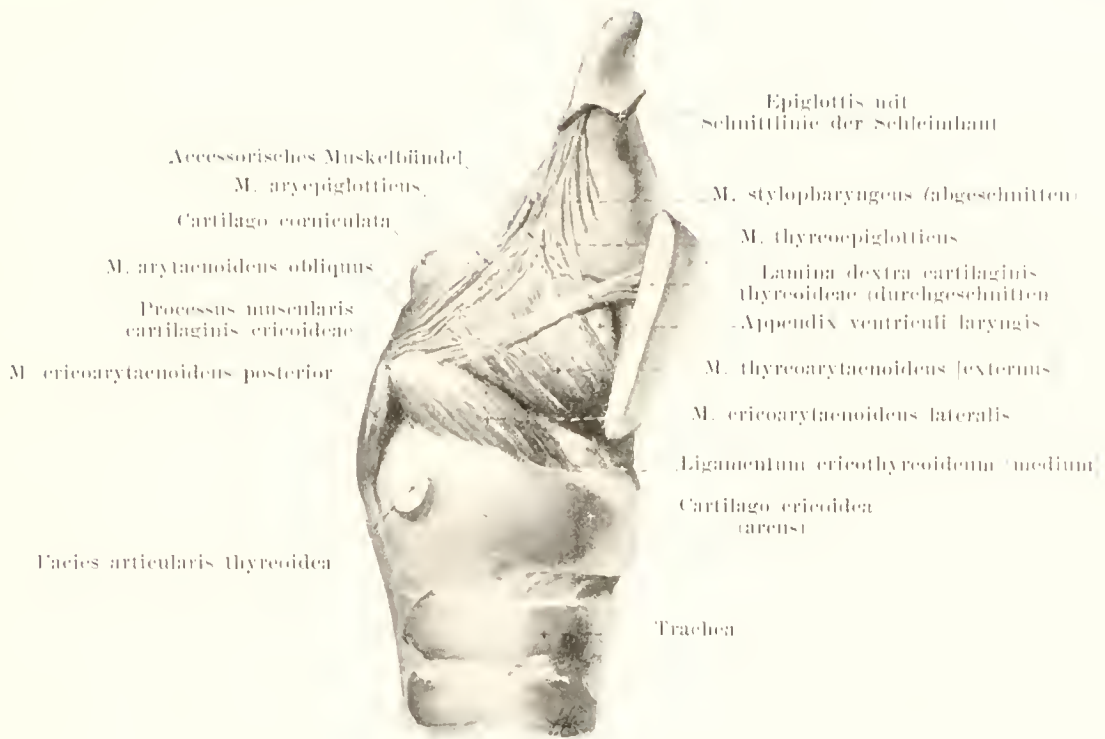
Bänder und Gelenke des Kehlkopfes (Fortsetzung).

Membrana quadrangularis (s. Fig. 608) ist eine durch eingelagerte Drüsen etwas zerklüftete Membran aus elastischen Fasern, deren Bündel der Hauptsache nach sagittal, theilweise auch nach hinten unten absteigend verlaufen. Sie entspringt jederseits vorn oben am lateralen Rande der cartilago epiglottica, unten an der hinteren Fläche des Winkels der cartilago thyreoidea und befestigt sich hinten an der cartilago corniculata [Santorini] und am medialen Rand des Giessbeckenknorpels. Die beiderseitigen Membranen konvergieren nach unten und medianwärts. Das untere Ende heisst *ligamentum ventriculare* und besteht aus Fasern, welche am Schildknorpel etwas oberhalb des ligamentum vocale abgehen und horizontal nahe der Medianebene nach hinten zum medialen Rand der fovea triangularis des Giessbeckenknorpels ziehen. Ihr oberer Rand verläuft schräg nach hinten unten und medianwärts. Die Membran bildet oben die Grundlage der plica aryepiglottica und enthält dort hinten die cartilago cuneiformis [Wrisbergi].

Conus elasticus und membranae quadrangulares werden als **Membrana elastica laryngis** zusammengefasst.

Muskeln des Kehlkopfes (*musculi laryngis*).

M. cricothyreoideus (s. auch Figg. 298, 302, 555 u. 616), paarig. Form: viereckig, oben breiter und dicker. Lage: an der Aussenseite des Kehlkopfes, bedeckt von der glandula thyreoidea, sowie von den mm. sternothyreoideus und sternohyoideus. Die beiderseitigen lassen in der Mitte ein dreieckiges, oben breiteres Feld frei, in welchem das ligamentum cricothyreoideum [medium] sichtbar ist. Ursprung: Aussenseite des arcus cartilaginis cricoideae. Ansatz: unterer Rand und mediale Fläche der lamina cartilaginis thyreoideae bis zur Spitze des cornu inferius. Die Fasern strahlen fächerförmig nach oben aus, so dass sie im vorderen Abschnitt, *pars recta*, mehr vertikal, im hinteren Abschnitt, *pars obliqua*, schräger nach hinten zu ziehen; beide Abschnitte sind häufig deutlich von einander getrennt. Hinten ist der Muskel gewöhnlich von Ursprungsbündeln des m. constrictor pharyngis inferior bedeckt und hängt mit ihnen zusammen. Wirkung: hebt den arcus, bewegt den oberen Rand der lamina des Ringknorpels (und die cartilagine arytäenoidae) dorsalwärts und spannt die ligamenta vocalia. Innervation: ramus externus n. laryngei superioris (X).



610. Innere Kehlkopfmuskeln, von rechts.

(Die lamina dextra der cartilago thyreoidea ist entfernt.)

M. cricoarytaenoidens posterior (s. auch Figg. 551 u. 611), paarig. Form: dreieckig. Lage: an der hinteren Fläche der lamina cartilaginis ericoideae, hinten unmittelbar bedeckt von der tela submucosa des Schlundkopfes. Ursprung: medialer und unterer Abschnitt der hinteren Fläche der lamina cartilaginis ericoideae. Ansatz: Fasern konvergieren nach oben und lateralwärts zur hinteren Fläche und zur Spitze des processus muscularis cartilaginis arytaenoideae; dabei verlaufen die lateralen Fasern beinahe vertikal, die oberen fast horizontal. Wirkung: zieht den processus muscularis nach hinten und unten, dreht den Giessbeckenknorpel so, dass der processus vocalis lateralwärts und etwas nach oben rückt, und dass das ligamentum vocale etwas gespannt wird. Innervation: ramus posterior n. laryngei inferioris (X).

M. cricoarytaenoidens lateralis, paarig. Form: dreieckig. Lage: in der lateralen Wand des Kehlkopfes auf dem conus elasticus, bedeckt von der lamina cartilaginis thyreoideae, der glandula thyreoidea und den mm. sternothyroideus, thyrohyoideus, sternohyoideus und thyropharyngeus. Ursprung: oberer Rand und Aussenfläche des arcus cartilaginis ericoideae, sowie conus elasticus. Ansatz: mit konvergierenden Fasern nach hinten und oben zur vorderen Fläche des processus muscularis cartilaginis arytaenoideae. Der Muskel ist sehr häufig vom m. thyroarytaenoidens [externus] nicht geschieden. Wirkung: zieht den processus muscularis nach vorn und unten, so dass der processus vocalis medianwärts und eine Spur nach unten rückt, und dass das ligamentum vocale etwas entspannt wird. Innervation: ramus anterior n. laryngei inferioris (X).

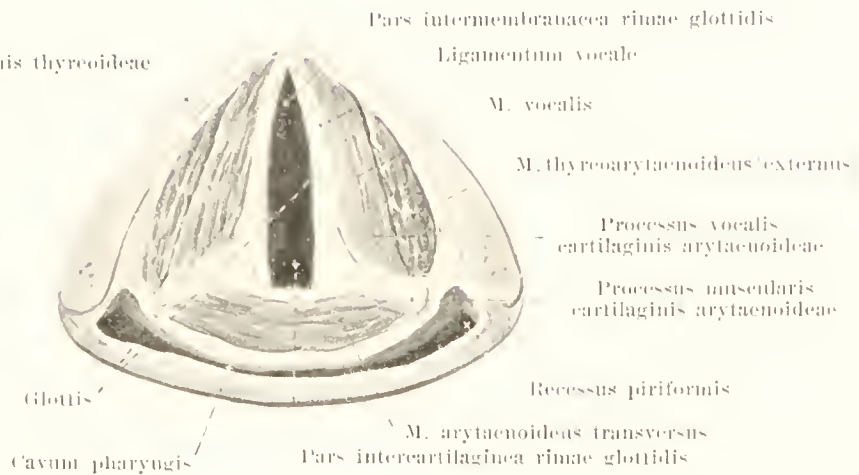
M. thyroarytaenoidens [externus] (s. auch Figg. 612, 615 u. 616), paarig, bildet mit dem m. vocalis eine gemeinsame, nur künstlich trennbare Muskelmasse. Form: dünn, viereckig. Lage: in der lateralen Wand des Kehlkopfes; medianwärts liegt er oben der appendix ventriculi laryngis, unten dem m. vocalis und theilweise dem conus elasticus an; lateralwärts ist er bedeckt von der lamina cartilaginis thyreoideae und den mm. thyrohyoideus und sternohyoideus. Ursprung: hintere Fläche der cartilago thyreoidea, unmittelbar lateralwärts vom m. vocalis, verschieden weit nach oben reichend. Ansatz: Fasern ziehen nach hinten und oben zur lateralen Kante des Giessbeckenknorpels; einige Bündel gehen dabei in den m. arytaenoidens obliquus über. Die oberen Fasern variiren sehr in ihrer Ausbildung. Wirkung: dreht die cartilago arytaenoidea nach vorn, so dass der processus vocalis medianwärts und etwas nach unten rückt, und dass das ligamentum vocale etwas erschlafft. Innervation: ramus anterior n. laryngei inferioris (X).



611. Kehlkopf mit Muskeln, von hinten.

M. thyroepiglotticus (s. Fig. 610), paarig, sehr wechselnd. Form: länglich, dünn. Lage: in der lateralen Wand des Kehlkopfes; grenzt unten unmittelbar an den m. thyreoarytaenoides [externus], liegt medianwärts unten der appendix ventriculi laryngis, oben der membrana quadrangularis an und ist lateralwärts bedeckt von der lamina cartilaginis thyreoideae und von den mm. thyrohyoideus und sternohyoideus. Ursprung: mediale Fläche der lamina cartilaginis thyreoideae, unmittelbar neben dem m. thyreoarytaenoides [externus]. Ansatz: Die Fasern verlaufen bogenförmig nach aufwärts und hinten theils gegen den Rand der plica aryepiglottica, theils gegen den Rand der cartilago epiglottica, verflochten mit dem m. aryepiglotticus. Wirkung: erweitert den aditus und das vestibulum laryngis. Innervation: ramus anterior n. laryngei inferioris (X).

M. arytaenoides obliquus (s. auch Fig. 610), paarig. Form: schmal, dünn. Lage: in der hinteren Wand des Kehlkopfes, vorn an den m. arytaenoides transversus grenzend, hinten von der tela submucosa pharyngis bedeckt. Ursprung: hintere Fläche des processus muscularis cartilaginis arytaenoideae. Ansatz: Die Fasern laufen schräg aufwärts, durchkreuzen sich in der Medianebene mit denen der anderen Seite, gelangen zur Spitze des Giessbeckenknorpels der anderen Seite und befestigen sich theilweise dort; theilweise ziehen sie mit Fasern, welche dort entspringen (**m. aryepiglotticus**), in der plica aryepiglottica bogenförmig vor und aufwärts, um in der membrana quadrangularis und am lateralen Rande der cartilago epiglottica zu enden. Oben hängt er mit Fasern des m. stylopharyngeus (s. S. 509) zusammen. Wirkung: verengert den aditus und das vestibulum laryngis. Innervation: ramus anterior n. laryngei inferioris (X).



612. Querschnitt des Kehlkopfes

in der Höhe der Stimmbänder, von oben.

M. vocalis (s. auch Figg. 615 u. 616), paarig, bildet mit dem m. thyreoarytaenoides [externus] eine gemeinsame, nur künstlich trennbare Muskelmasse. Form: dreieitig prismatisch. Lage: in der plica vocalis; seine mediale Fläche liegt dem ligamentum vocale und conus elasticus unmittelbar an, seine obere Fläche verläuft nahe unter der oberen Fläche der plica vocalis, und seine laterale Fläche grenzt an den m. thyreoarytaenoides [externus] (s. diesen). Ursprung: untere Hälfte der hinteren Fläche des Winkels der cartilago thyroidea. Ansatz: die Fasern laufen parallel und horizontal nach hinten zum processus vocalis und zur fovea oblonga des Giessbeckenknorpels. Wirkung: zieht den processus vocalis nach vorn, erschlafft das ligamentum vocale. Innervation: ramus anterior n. laryngei inferioris (X).

M. ventricularis (s. Fig. 616) werden einige mikroskopisch sichtbare Muskelbündel genannt, welche in der plica ventricularis zwischen den Drüsen in sagittaler Richtung von der lateralen Kante des Giessbeckenknorpels zum lateralen Rande des Kehldeckelknorpels verlaufen. Ausserdem enthält das Taschenband auch Ausläufer der mm. thyreoarytaenoides und ary-epiglotticus.

M. arytaenoides transversus (s. auch Figg. 611 u. 614), unpaar. Form: länglich-viereckig, dick. Lage: in der hinteren Wand des Kehlkopfes; seine vordere Fläche liegt der hinteren konkaven Fläche der Giessbeckenknorpel an und wird zwischen ihnen von der Kehlkopfschleimhaut überzogen; seine hintere Fläche ist von den mm. arytaenoides obliqui und von der tela submucosa pharyngis bedeckt. Er reicht unten bis zur lamina cartilaginis cricoideae, oben nicht ganz bis zur Spitze der Giessbeckenknorpel. Ursprung und Ansatz: beiderseits an der Rückfläche des processus muscularis und an der lateralen Kante der cartilago arytaenoides. Die Fasern laufen frontal. Wirkung: zieht die processus musculares nach hinten und oben, so dass die processus vocales einander genähert und etwas gehoben, und dass die ligamenta vocalia etwas gespannt werden. Innervation: ramus posterior n. laryngei inferioris (X) beider Seiten.

Cavum laryngis (s. Figg. 612—616).

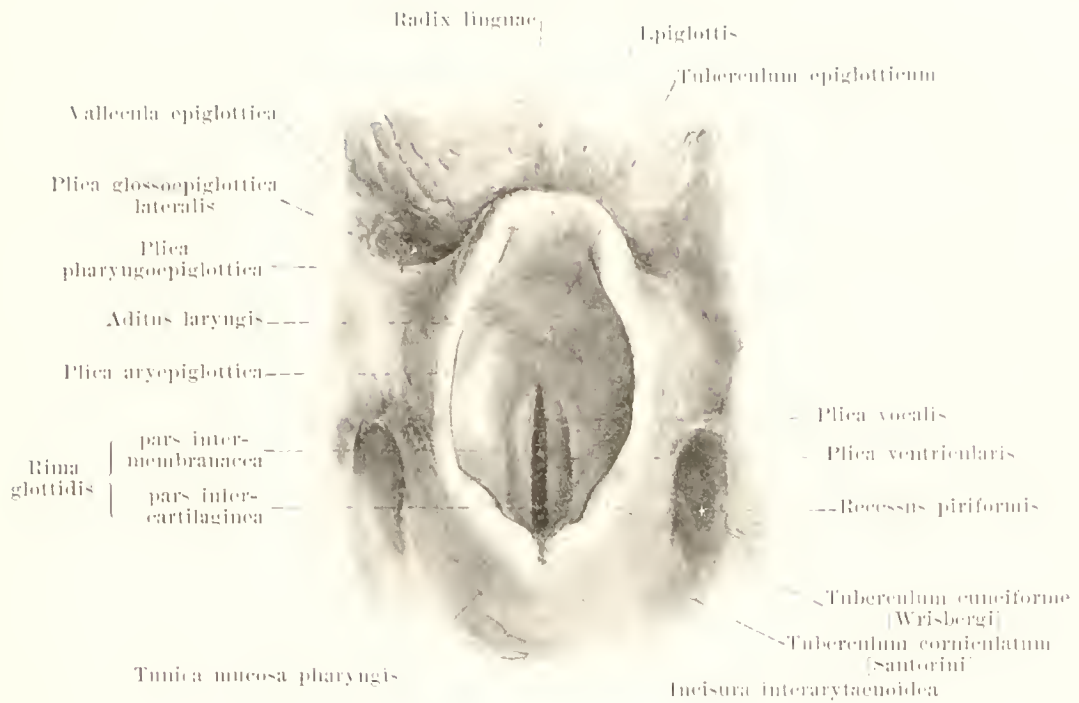
Der Hohlraum des Kehlkopfes ist wesentlich kleiner als der äussere Umfang desselben. Er wird vorn begrenzt (s. Fig. 614) von der hinteren Fläche der cartilago epiglottica, des ligamentum thyroepiglotticum, des Winkels der cartilago thyroidea, des ligamentum cricothyreoidem [medium] und des arcus cartilaginis cricoideae. Die laterale Wand (s. Figg. 614 u. 615) ist jederseits gebildet von der medialen Fläche der membrana quadrangularis mit den cartilagine cuneiformis [Wrisbergi] und corniculata [Santorini], der cartilago arytaenoidea, des conus elasticus und des arcus cartilaginis cricoideae. Die hintere Wand (s. Fig. 614) wird abgeschlossen durch die vordere Fläche des m. arytaenoides transversus und der lamina cartilaginis cricoideae. Diese Wände sind sämtlich unmittelbar von der *Kehlkopfschleimhaut*, *tunica mucosa laryngis*, überzogen. Sie hängt am *Kehldeckel*, *epiglottis*, mit der Zungenschleimhaut zusammen. Am oberen Rande der membrana quadrangularis ist sie jederseits die Fortsetzung der tunica mucosa pharyngis und bildet mit ihr eine Falte, *plica aryepiglottica* (s. Figg. 613 u. 614), welche demnach vom Seitenrande des Kehldeckels zur Spitze des Giessbeckenknorpels medianwärts, abwärts und nach hinten zieht, und welche die Ausläufer der mm. stylopharyngeus, thyroepiglotticus und aryepiglotticus enthält. Diese Falte besitzt in der Nähe ihres hinteren Endes zwei kleine Höcker, ein vorderes, *tuberculum cuneiforme* [Wrisbergi], und ein hinteres, *tuberculum corniculatum* [Santorini], welche von den entsprechend benannten Knorpeln vorgewölbt werden. Die vordere Wand ist oben breit (s. Fig. 613) und verschmälert sich nach der Mitte zu sehr stark, um unten wieder zuzunehmen; sie lässt oben einen kleinen Querwulst, *tuberculum epiglotticum* (s. Fig. 613), erkennen, welcher den petiolus epiglottidis und das ligamentum thyroepiglotticum bedeckt. Die laterale Fläche (s. Fig. 614) besitzt oben einen vom tuberculum cuneiforme schräg nach unten und vorn ziehenden Wulst, welcher die cartilago cuneiformis und glandulae laryngeae mediae enthält. Unmittelbar darunter verlaufen zwei durch eine tiefe Rinne, *ventriculus laryngis* [Morgagnii], getrennte Falten, *plica ventricularis* und *plica vocalis*, in sagittaler Richtung (s. Figg. 613—616).

Die obere Falte, *plica ventricularis*, *Taschenband*, besitzt einen gewulsteten, freien Rand und bildet mit ihrer breiten, unteren Fläche die obere Wand des ventriculus laryngis; ihre Ansätze gleichen denjenigen des ligamentum ventriculare (s. S. 554). Sie enthält in ihrem Innern den unteren Theil der membrana quadrangularis mit dem ligamentum ventriculare, den m. ventricularis und glandulae laryngeae mediae.

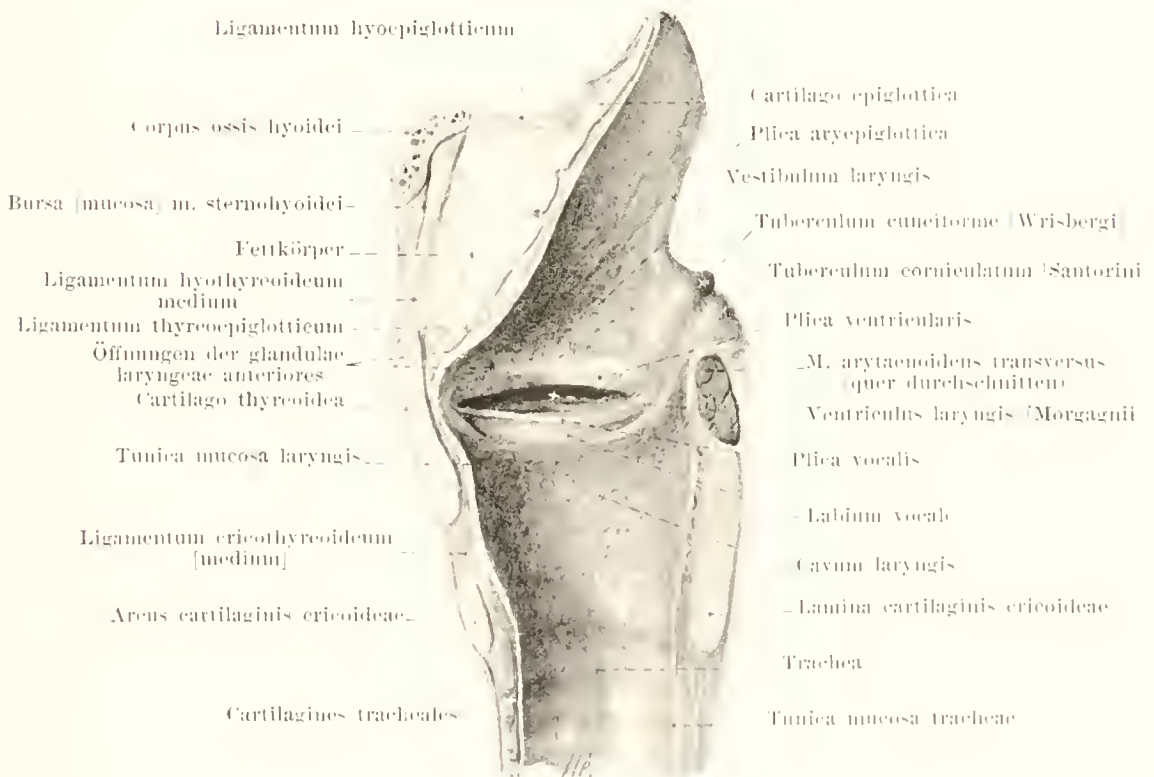
Die untere Falte, *plica vocalis*, *Stimmband*, ist der freie Rand eines dreiseitig-prismatischen Wulstes, *labium vocale*, dessen obere, freie Fläche horizontal, eben oder wenig konkav ist und die untere Wand des ventriculus laryngis bildet, während seine mediale, freie Fläche zugleich abwärts gewendet ist; der Wulst enthält in seinem Innern besonders den oberen Theil des conus elasticus mit dem ligamentum vocale, sowie den m. vocalis. Das Stimmband ragt dabei weiter medianwärts als das Taschenband. Es besitzt einen ziemlich scharfen, freien Rand, der dieselbe Befestigung wie das ligamentum vocale hat: nahe dem vorderen Ende schimmert die cartilago sesamoidea gelblich durch die Schleimhaut (*macula flava*). Der von den beiden Stimmbändern gebildete, tonerzeugende Apparat wird *glottis* genannt.

Der *ventriculus laryngis* [Morgagnii] ist ein langgezogener, taschenförmiger Schlitz, der sich zwischen Taschenband und Stimmband lateralwärts erstreckt und in der Mitte am tiefsten ist. Von seiner vorderen Hälfte buchtet sich senkrecht nach oben ein sehr wechselnder, spaltförmiger Blindsack, *appendix ventriculi laryngis*, aus, welcher sich zwischen Taschenband einerseits, m. thyroarytaenoides [externus] und lamina cartilaginis thyroideae andererseits nach oben zu schiebt (s. auch Fig. 610): sein vorderer Rand grenzt an den Kehldeckel; seine Wände sind faltig.

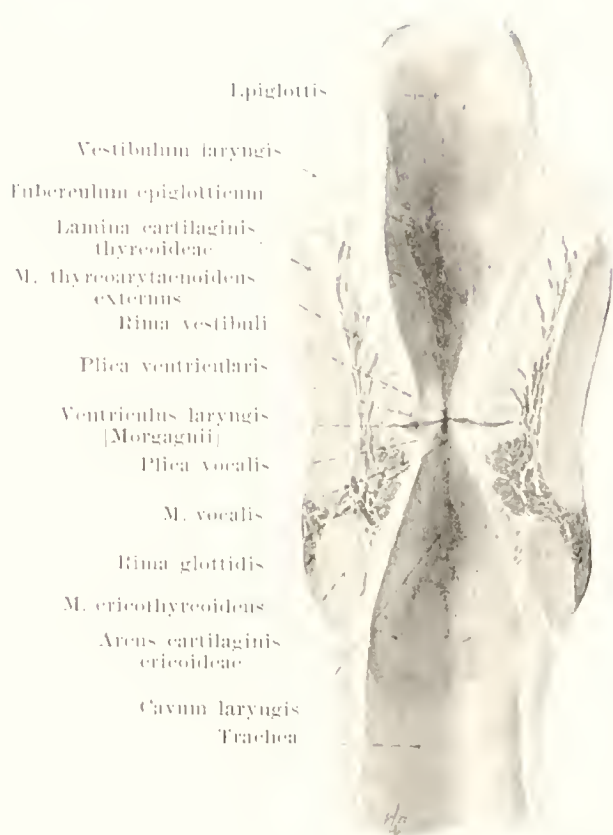
Die obere Kehlkopfföffnung, *aditus laryngis* (s. Fig. 613), sieht nach hinten oben und ist dreieckig und rundlich; sie wird von der hinteren Fläche des Kehldeckels und von den rückwärts konvergirenden plicae aryepiglotticae begrenzt; zwischen den cartilagine corniculatae ragt ein kleiner Spalt, *incisura interarytaenoidea*, eine kurze Strecke weit nach abwärts. Der obere, ungefähr ovale Theil der Höhle, *vestibulum laryngis* (s. Figg. 613—615), ist vorn höher als hinten, verschmälert sich nach unten und geht durch die von den beiden Taschenbändern eingefasste *rima vestibuli* in den *aditus glottidis superior* über, der lateralwärts von den ventriculi laryngis begrenzt wird. Unmittelbar unter ihm liegt zwischen den beiden plicae vocales die *Stimmritze*, *rima glottidis* (s. Figg. 612, 613 u. 615), deren Form an der Leiche ungefähr lanzettförmig ist, im Leben dagegen sehr wechselt. Man unterscheidet an ihr einen längeren, vorderen, zwischen den plicae vocales gelegenen Abschnitt, *pars intermembranacea*, und einen hinteren, kürzeren, lateralwärts von den medialen Flächen der Giessbeckenknorpel, hinten von der vorderen Fläche des m. arytaenoides transversus begrenzten Abschnitt, *pars intercartilaginea*. Der unmittelbar unter der Stimmritze gelegene Raum, *aditus glottidis inferior*, ist auf dem Querschnitt oval, der Uebergang in die trachea rund.



613. Kehlkopfhöhle, von oben.



614. Medianschnitt des Kehlkopfes, rechte Hälfte, von links.

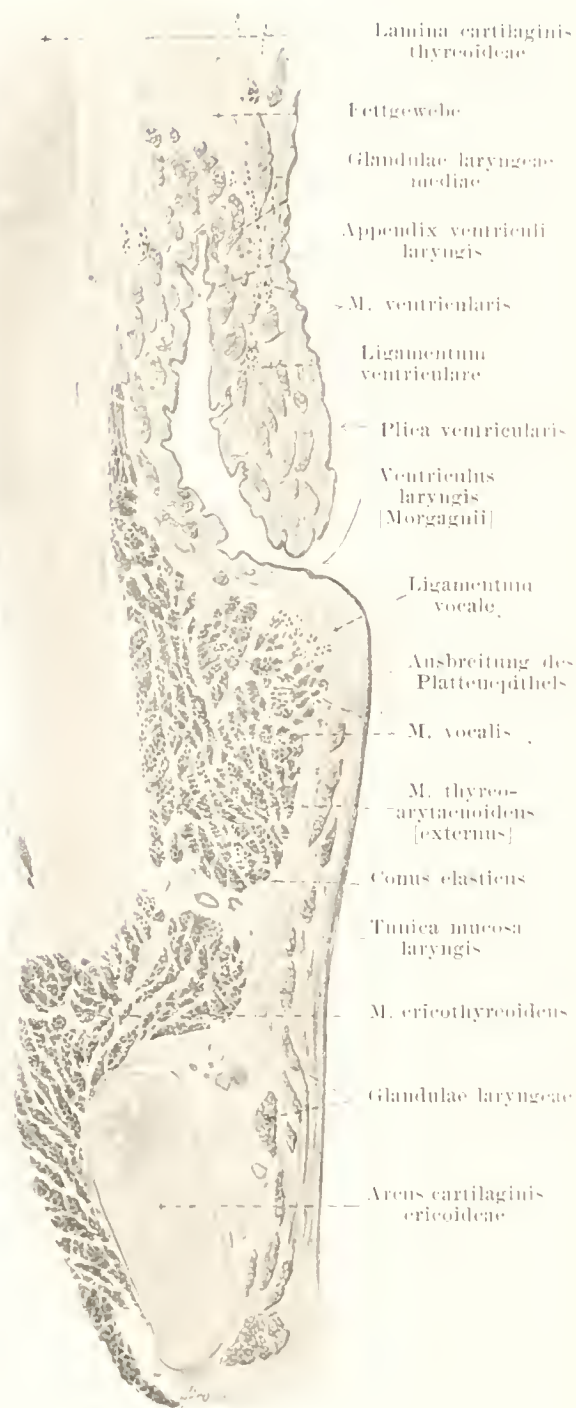


615. Frontalschnitt des Kehlkopfes,

vordere Hälfte, von hinten.

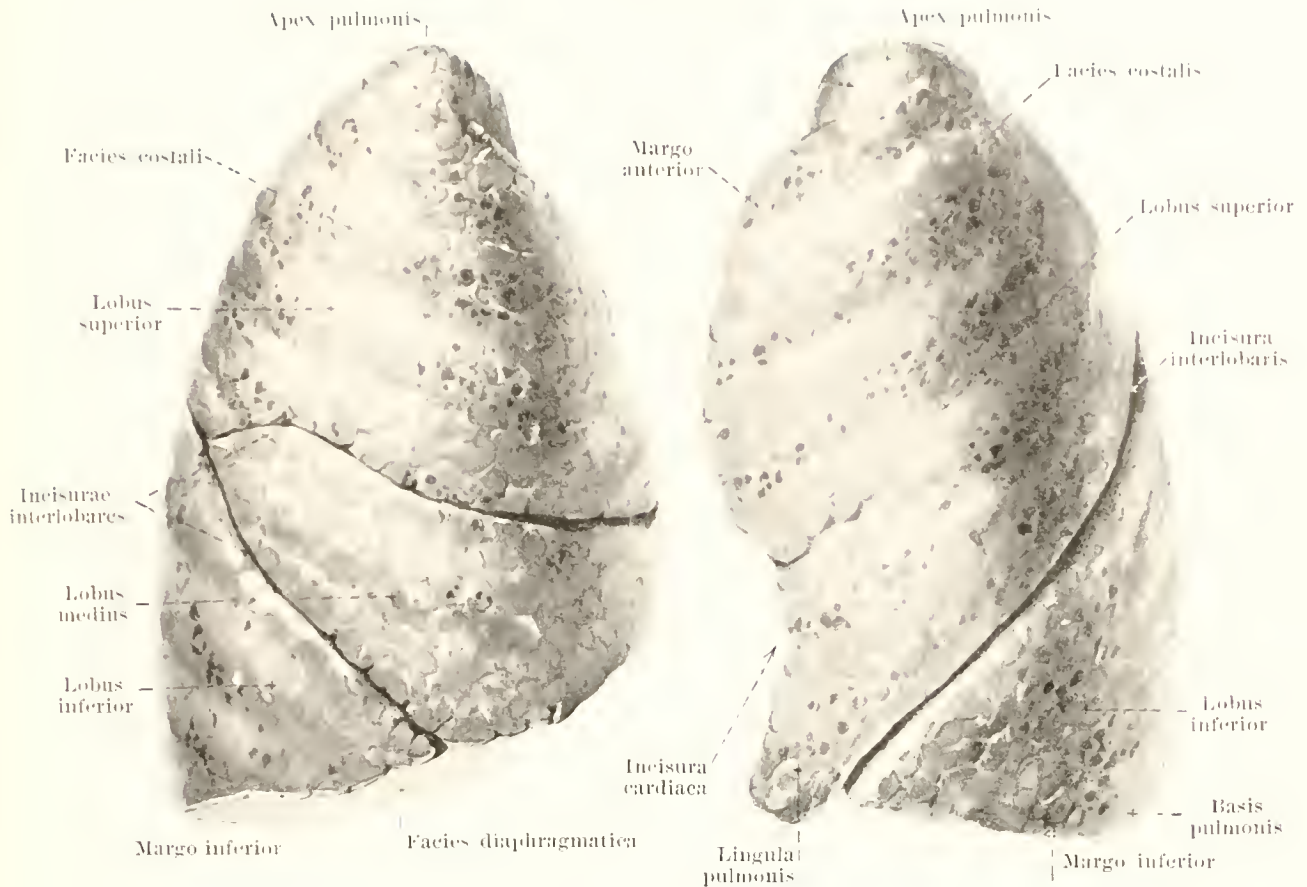
(Der Schnitt ist durch den hinteren Abschnitt des Stimmbandes geführt.)

Die *Kehlkopfschleimhaut* ist von röthlicher, an den Stimmbändern von weisser Farbe; sie ist an der hinteren Fläche des Kehldeckels, an den Taschen- und Stimmbändern fester, sonst lockerer mit der Unterlage verbunden. Sie enthält Lymphknötchen, *noduli lymphatici laryngei*, an der hinteren Fläche des Kehldeckels und im ventriculus laryngis; ausserdem zahlreiche Schleimdrüsen, *glandulae laryngeae*. Letztere finden sich zu grösseren Gruppen vor und hinter dem Kehldeckel, *gl. laryngeae anteriores* (s. Fig. 614); im Taschenband, als Umhüllung der cartilago cuneiformis, in der fovea triangularis des Giessbeckenknorpels und im ventriculus laryngis, *gl. laryngeae mediae*, sowie vor, in und hinter dem m. arytaenoides transversus, *gl. laryngeae posteriores*: sie fehlen gänzlich im Stimmbande.



616. Frontalschnitt durch den vorderen Theil des Kehlkopfes.

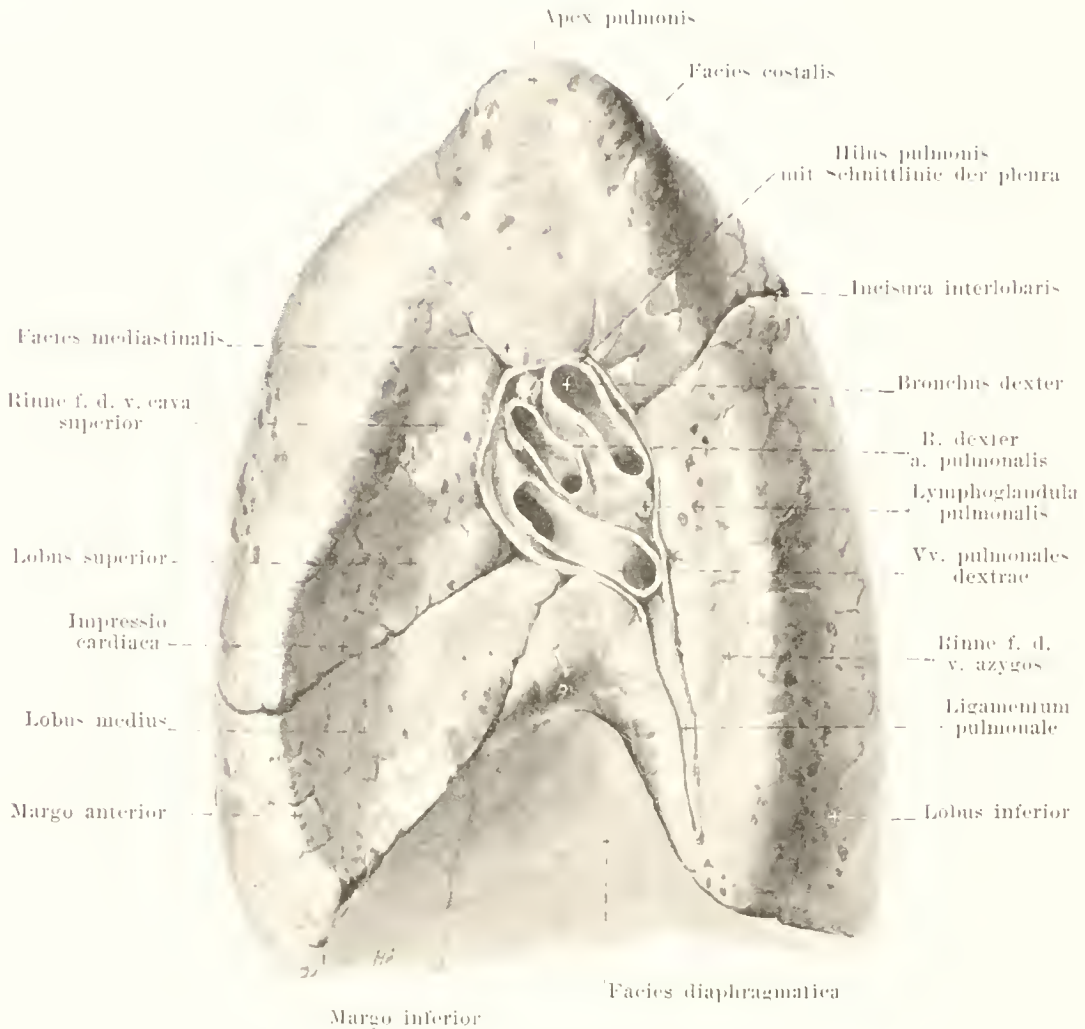
Vergr. 5:1.



617. Rechte Lunge, 618. Linke Lunge,
von vorn und lateralwärts.

Die **Lufttröhre** (*trachea*) (s. Figg. 307, 512, 516, 555, 556, 607, 608, 614, 623, 628 u. 630) ist ein cylindrisches, hohles und elastisches Rohr. Sie beginnt oben als Fortsetzung des Kehlkopfes vor dem 7. Halswirbel, steigt abwärts und etwas nach hinten und theilt sich (*bifurcatio tracheae*) vor dem 4. oder 5. Brustwirbelkörper, in der Höhe des processus spinosus des 4. Brustwirbels oder etwas darunter, in die beiden *bronchi*; sie entfernt sich dabei von der Oberfläche, liegt in der Medianebene und weicht nur unten wenig nach rechts ab. Ihre hintere Wand grenzt an die Speiseröhre. Vorn ist sie am Hals bedeckt vom isthmus glandulae thyreoideae und von der v. thyreoidea ima, in der Brusthöhle von der v. anonyma sinistra, a. anonyma, a. carotis communis sinistra, arcus aortae und von der vor ihnen gelegenen thymus. Ihren lateralen Flächen liegen am Hals die lobi glandulae thyreoideae und die nn. recurrentes (X) an, in der Brusthöhle rechts der n. vagus dexter, die v. azygos und die pleura mediastinalis, links der n. recurrens sinister (X) und der arcus aortae. Sie ist in lockeres Bindegewebe eingehüllt, welches namentlich an der vorderen Seite zahlreiche Lymphknoten, *lymphoglandulae tracheales*, enthält: besonders regelmässig findet sich eine grössere Gruppe von Lymphknoten unter dem Theilungswinkel, *lymphoglandulae bronchiales*. Der Querschnitt der Lufttröhre ist rundlich mit abgeplatteter hinterer Wand. Ihr Lumen vergrössert sich von oben bis nach der Mitte und nimmt dann wieder ab.

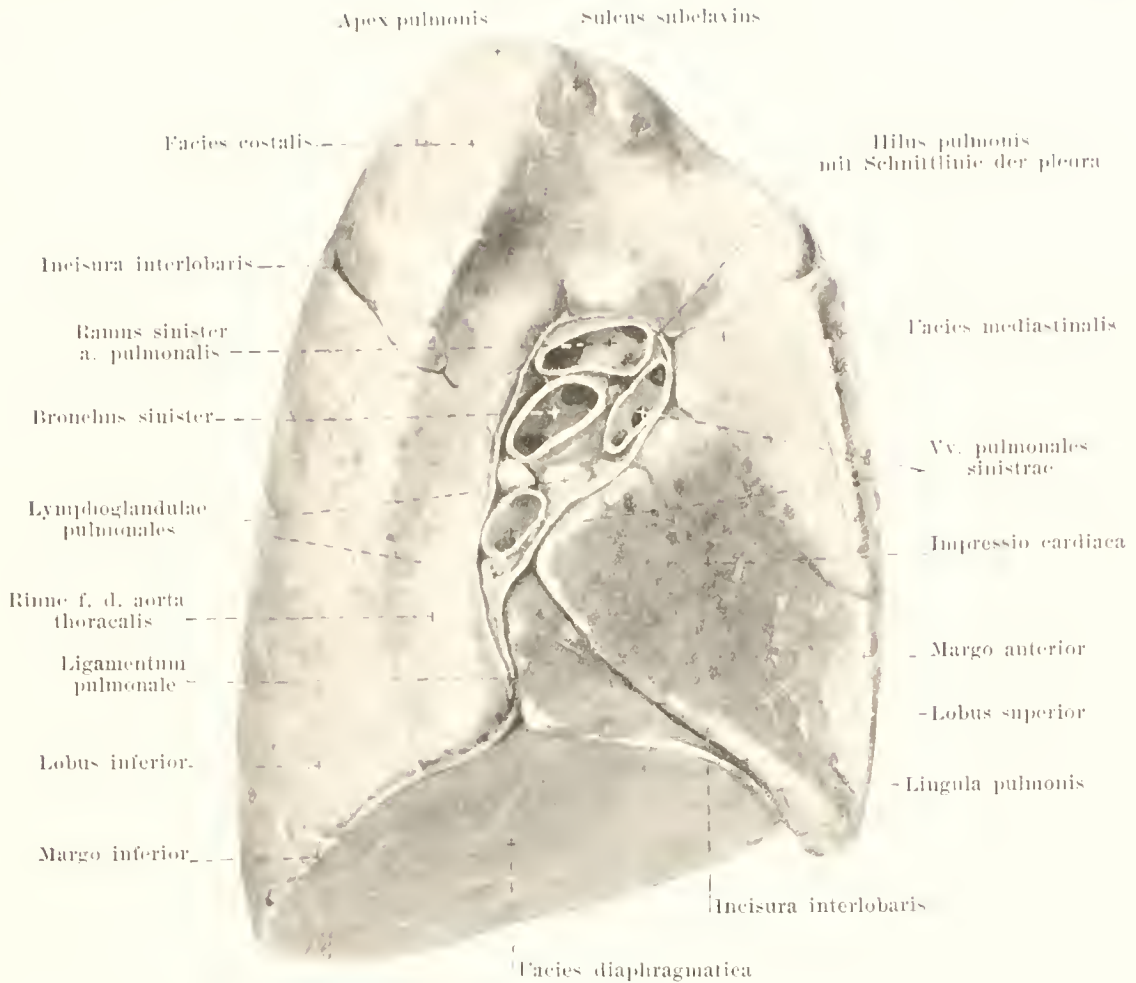
Die Wand der Lufttröhre enthält 16–20 hufeisenförmig gebogene, hinten offene, hyaline Knorpelstreifen, *cartilagines tracheales*. Sie sind öfters gespalten oder mit ihren Nachbarn vereinigt. Die Knorpelstreifen werden unter einander verbunden durch die *ligamenta annularia [trachealia]*, derbe, hauptsächlich aus längs verlaufenden elastischen und kollagenen Fasern bestehende Membranen, welche sich in das perichondrium fortsetzen und mit einer gleichgebauten, aber dünneren Schicht der hinteren Wand zusammenhängen. Die hintere Wand, *paries membranaceus*, besteht nach innen ausserdem aus einer Lage glatter Muskelfasern, *tunica muscularis*, die besonders quer zwischen den Knorpelenden ausgespannt sind. Die Schleimhaut, *tunica mucosa*, ist blass und namentlich an der hinteren Wand in Längsfalten gelegt. Sie ist mit der Unterlage durch eine bindegewebige *tela submucosa* verbunden, welche zahlreiche Schleimdrüsen, *glandulae tracheales* (nicht gezeichnet), besonders in der vorderen und hinteren Wand enthält; hinten finden sich die grössten zum Theil zwischen und hinter den Muskeln.



619. Rechte Lunge, von der medialen Seite.

Die **Lungen** (*pulmones*) (s. auch Figg. 618, 620, 626, 627, 630 u. 631) sind paarige, ungefähr kegelförmige Organe, welche die seitlichen Hälften des Brustkorbes genau ausfüllen, mit der Luftröhre durch deren beide Aeste zusammenhängen und die Endverzweigungen dieser Aeste enthalten.

Jede Lunge besitzt oben eine abgestumpfte *Spitze*, *apex pulmonis*, und unten eine breite *basis pulmonis*, welche die nach unten und medianwärts gerichtete, dem Zwerchfell anliegende, stark ausgehöhlte *facies diaphragmatica* enthält. Die nach vorn, lateralwärts und hinten sehende, stark konvexe *facies costalis* grenzt an die Rippen; sie besitzt den Zwischenrippenräumen entsprechende flache Wülste, die sich auch durch stärkere Pigmentanhäufungen auszeichnen. Mit der *facies diaphragmatica* hilft sie den zugeschärften *margo inferior* bilden. Die mediale Fläche, *facies mediastinalis*, steht annähernd vertikal und ist dem Herzbeutel und den Mittelfellräumen zugewendet; sie bildet mit der *facies costalis* vorn den scharfen *margo anterior*, hinten einen stumpfen Rand, mit der *facies diaphragmatica* einen Theil des scharfen *margo inferior*. Diese Fläche besitzt näher ihrem hinteren Rande eine keulenförmige Grube, *hilus pulmonis*, in welcher die bronchi, Gefässe und Nerven der Lunge ein- und austreten, und in welcher ausserdem einige Lymphknoten, *lymphoglandulae pulmonales*, liegen. Die im hilus gelegenen Gebilde werden als *Lungenwurzel*, *radix pulmonis* (s. auch Fig. 631), zusammengefasst. Hinter dem hilus läuft links eine tiefere und breitere Furche für die aorta thoracalis, rechts eine flachere und schmalere für die v. azygos senkrecht nach oben und biegt dann nach vorn. Ihr schliesst sich nach der Spitze zu eine flache Furche, *sulcus subclavius*, für die a. subclavia an. Vor und unter dem hilus liegt eine, links tiefere, Grube für das Herz, *impressio cardiaca*, welche rechts oben in eine Furche für die v. cava superior übergeht.



620. Linke Lunge, von der medialen Seite.

Lungen (Fortsetzung). An jeder Lunge zieht ein Einschnitt, welcher die ganze Substanz fast bis auf den hilus (s. auch Fig. 631) durchsetzt, *incisura interlobaris*, von hinten oben nach vorn unten und trennt einen kleineren, *oberen Lappen*, *lobus superior*, von einem grösseren, *unteren Lappen*, *lobus inferior*. Der Einschnitt beginnt an der rechten Lunge etwas unterhalb der Spitze in der Höhe zwischen den processus spinosi des 2. und 3. Rückwirbels, an der linken etwas tiefer, läuft links etwas steiler wie rechts abwärts und nach vorn und erreicht den margo inferior ungefähr in der Gegend der Mammillarlinie. An der rechten Lunge geht in der Gegend der Axillarlinie, in der Höhe des 4. Zwischenrippenraumes von diesem Einschnitt ein zweiter, gleich tiefer ab, welcher ungefähr horizontal verläuft und den margo anterior in der Höhe der 4. Rippe trifft: er begrenzt mit dem Haupteinschnitt den *lobus medius*. Der margo anterior der linken Lunge ist unten tief ausgeschnitten, *incisura cardiaca*; der schmale, unter ihr nach vorn ragende Abschnitt des Oberlappens heisst *lingula pulmonis*.

Die rechte Lunge ist etwas kürzer und breiter, sowie im Ganzen etwas grösser als die linke. Die Farbe der Lungen ist rothgrau mit blauen und schwarzen Flecken.

Lage der Lungen. Die Lungenspitze ragt bis vor den Hals der 1. Rippe (s. Figg. 627—629): sie steht dabei rechts etwas höher und etwas weiter nach vorn als links und reicht bei gewöhnlicher, gerader Haltung 1—3 cm über die extremitas sternalis claviculae hinauf. Der margo inferior zieht bei mittlerer Expirationsstellung vorn erst den unteren Rand der 6. Rippe entlang, schneidet in der Mammillarlinie den oberen Rand der 7. Rippe, kreuzt in der Axillarlinie die 8. Rippe, in der Scapularlinie die 9.—10. Rippe und erreicht die Wirbelsäule in der Höhe des processus spinosus des 11. Brustwirbels, läuft also lateral und hinten ziemlich horizontal. Der margo anterior beginnt oben beiderseits symmetrisch hinter der articulatio sternoclavicularis, zieht rechts von da in einem leicht konvexen Bogen nach dem Ansatz des 6. Rippenknorpels und überschreitet in der Mitte ein wenig die Medianebene. Links läuft er in entsprechender Richtung bis zur Höhe des 4. Rippenknorpels und biegt dann an der incisura cardiaca erst lateralwärts, dann abwärts und etwas medianwärts.

Höhe
der incisura
jugularis sterni

Trachea

Ramus bronchialis eparterialis
(für den lobus superior)

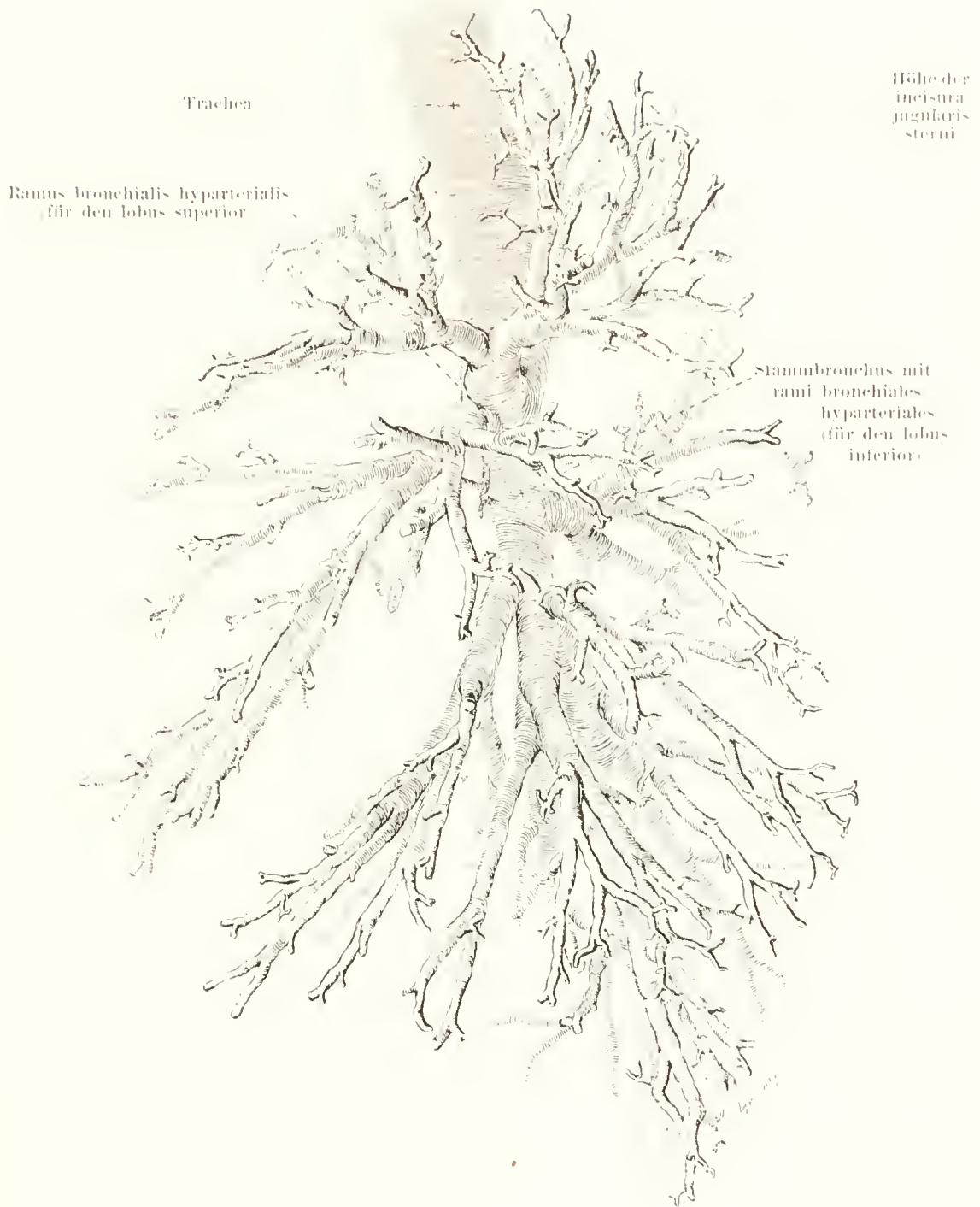
Ramus bronchialis
hyparterialis
(für den
lobus
medius)

Stammbronchus mit
rami bronchiales
hyparteriales
(für den lobus
inferior)

621. Ausguss der Luftröhre und ihrer Aeste, von rechts, halbschematisch.

(Nach einem Präparat von F. V. Birch-Hirschfeld, mit Benutzung einer Zeichnung von Dr. M. Lange. Figg. 621—623 stellen dasselbe Präparat dar.)

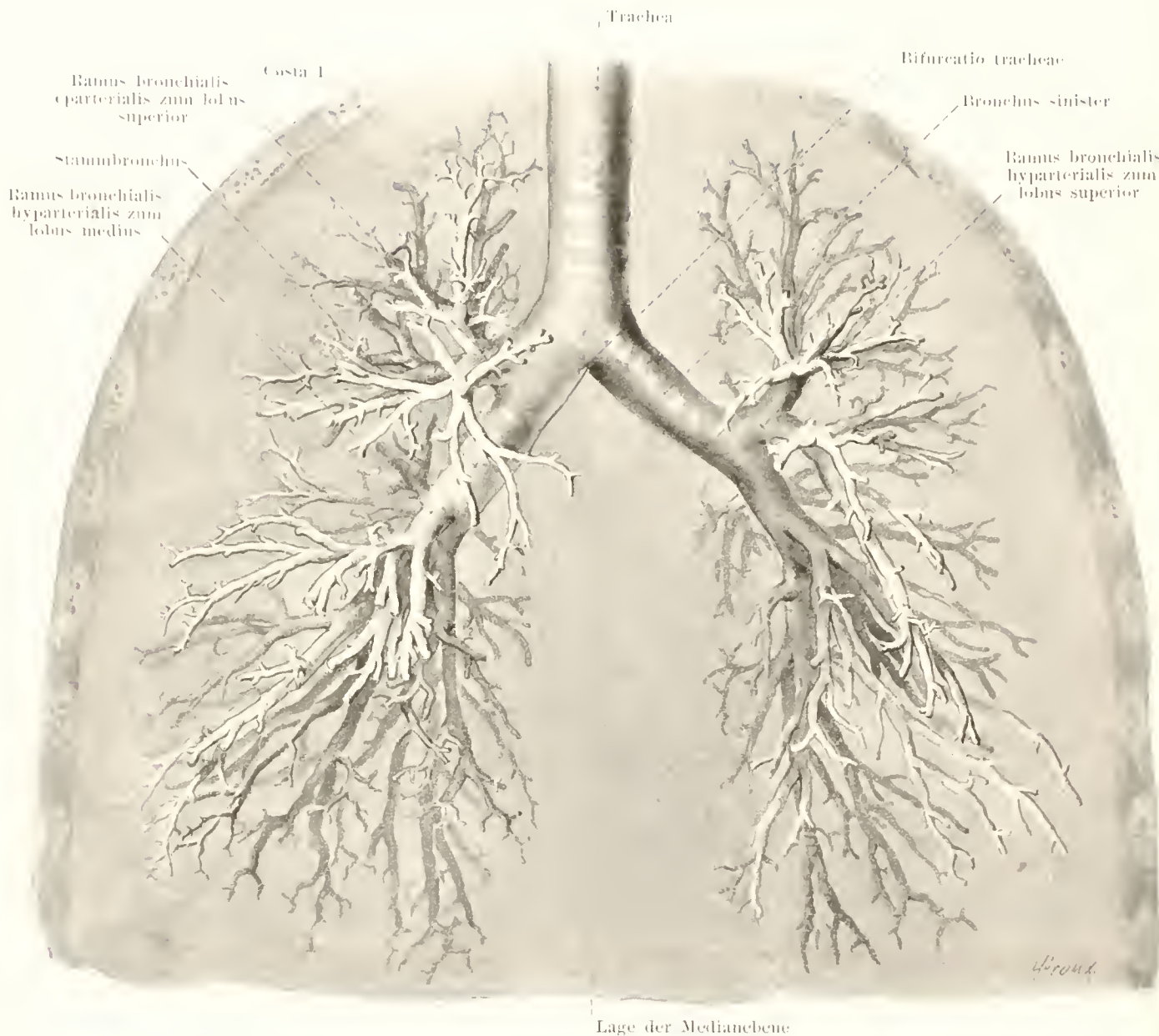
Die beiden **Luftröhrenäste**, *bronchus dexter* und *bronchus sinister* (s. auch Figg. 556, 622 u. 623) gehen von der *bifurcatio tracheae* aus unter einem Winkel, der gewöhnlich kleiner ist als ein rechter, nach unten und lateralwärts zum *hilus pulmonis*. Dabei ist der astlose Theil rechts steiler, kürzer und weiter, als links. Sie sind genau wie die Luftröhre gebaut und haben rechts 6—8, links 9—12 hinten offene Knorpelringe: sie besitzen zahlreiche Schleimdrüsen, *glandulae bronchiales*, und vereinzelte Lymphknoten, *noduli lymphatici bronchiales*.



622. Ausguss der Luftröhre und ihrer Aeste, von links, halb schematisch.

(Nach einem Präparat von F. V. Birch-Hirschfeld, mit Benutzung einer Zeichnung von Dr. M. Lange. Figg. 621—623 stellen dasselbe Präparat dar.)

Lage des bronchus (s. Figg. 556, 619, 620, 628 u. 629). Der Ast der a. pulmonalis verläuft auf jeder Seite vor dem bronchus zum hilus, liegt dort an der vorderen und oberen Seite desselben und biegt sich dann lateralwärts um ihn herum, um in der Länge seiner hinteren Fläche entlang zu laufen. Die vv. pulmonales verlassen den hilus an der vorderen und unteren Seite des bronchus. Die a. bronchialis ist im hilus an der Rückfläche des bronchus gelegen. Ueber und hinter dem bronchus verläuft rechts die v. azygos, links die aorta thoracalis, hinter ihm auf beiden Seiten der n. vagus.

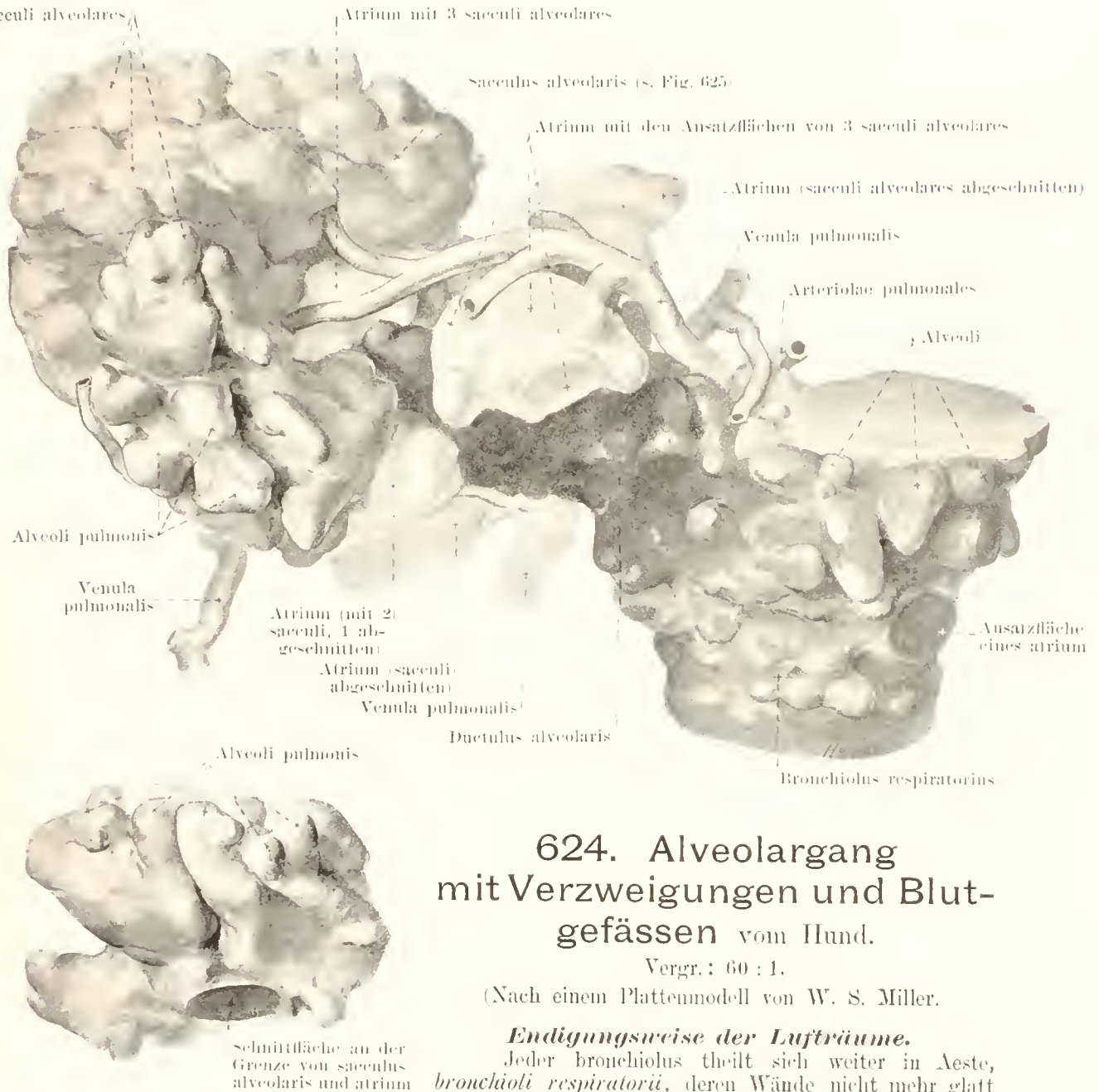


623. Ausguss der Luftröhre und ihrer Aeste, von vorn.

(Nach einem Präparat von F. V. Birch-Hirschfeld, mit Benutzung einer Zeichnung von Dr. M. Lange. Figg. 621—623 stellen dasselbe Präparat dar.)

Verzweigung der Luftröhrenäste (s. auch Figg. 556, 621 u. 622). Als Fortsetzung und in der Richtung jedes Luftröhrenastes läuft der *Stammbronchus* durch die ganze Lunge bis zum hinteren Abschnitt der basis pulmonis; der linke ist dabei schwach S-förmig gebogen. Von ihm gehen monopodisch *Seitenbronchien*, *rami bronchiales*, ab, je 4 alternierend entspringende ventrale und dorsale. Der erste, den lobus superior versorgende Seitenbronchus geht rechts oberhalb der Kreuzungsstelle des bronchus und des Astes der a. pulmonalis ab als (einziger) *ramus bronchialis cparterialis*; links entspringt er unterhalb der Kreuzungsstelle und gehört daher, wie alle übrigen, zu den *rami bronchiales hyparteriales*. Der rechte Mittellappen wird von dem ersten ventralen Seitenbronchus versorgt. Diese Seitenbronchien geben zahlreiche Aeste ab, welche bei fortgesetzter Theilung immer feiner werden, *bronchioli*.

Die Stammbronchien und ihre Aeste besitzen nur unregelmässige Knorpelplättchen, welche auf den ganzen Umfang vertheilt sind. Sie sind anfangs grösser, stehen dichter und verlieren sich an Röhren von 1 mm Durchmesser. Nach innen von ihnen liegt eine Ringschicht glatter Muskelfasern und eine Schleimhaut. Schleimdrüsen sind überall da, wo Knorpel vorkommen, an der Aussendfläche der Muskeln, *noduli lymphatici bronchiales* bis in die feinsten Aeste vorhanden.



624. Alveolargang mit Verzweigungen und Blutgefässen vom Hund.

Vergr.: 60 : 1.

(Nach einem Plattenmodell von W. S. Miller.)

Endigungsweise der Lufträume.

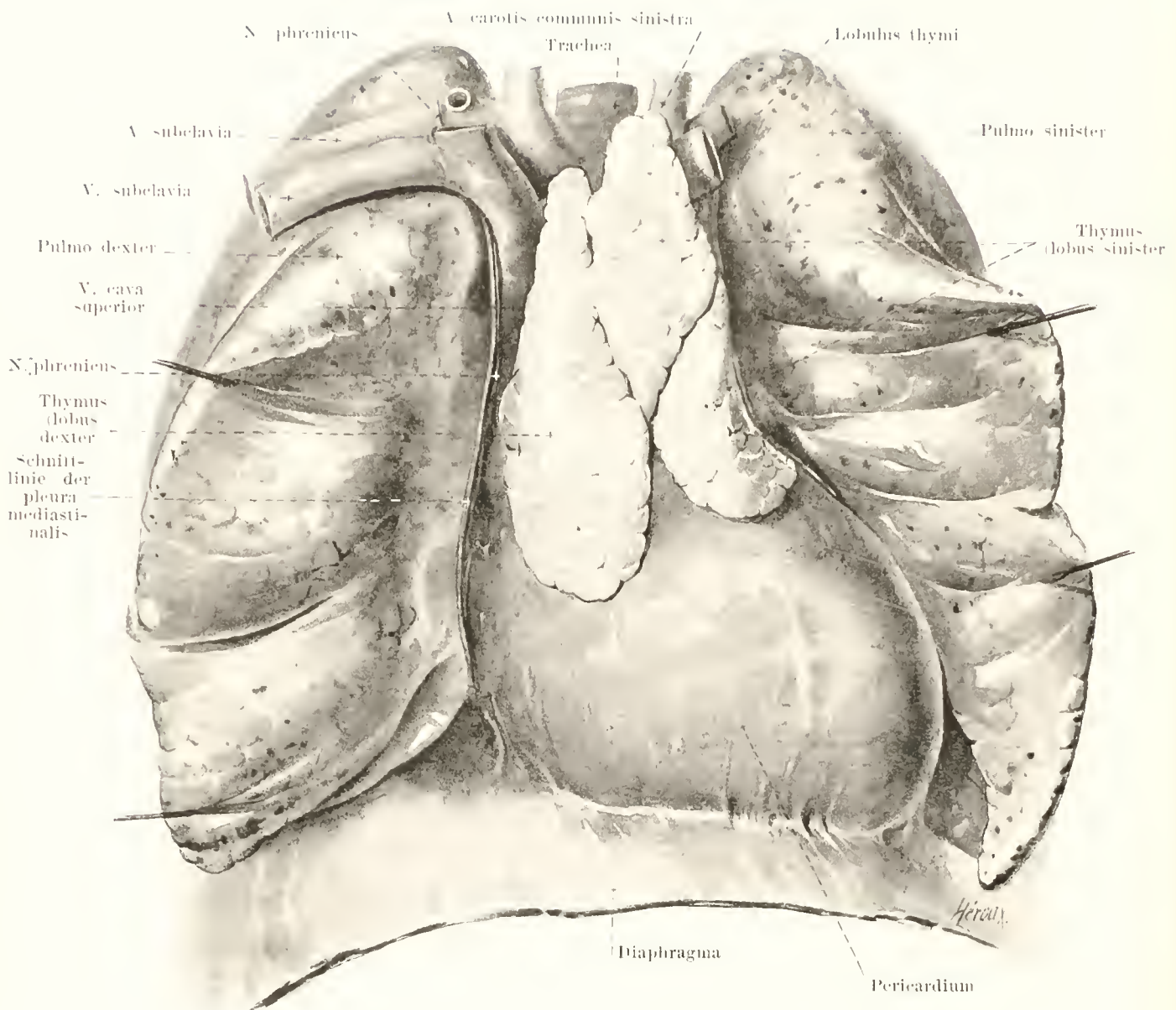
Jeder bronchiolus theilt sich weiter in Aeste, *bronchioli respiratorii*, deren Wände nicht mehr glatt sind, sondern kleine Ausbuchtungen, *alveoli*, besitzen. Aus diesen bronchioli respiratorii gehen als Endzweige die *Alveolargänge*, *ductuli alveolares*, hervor, welche allseitig *alveoli* tragen und durch Oeffnungen in ihrem Endstück in mehrere annähernd kugelige Räume, *atria*, führen. Jedes atrium hängt wieder mit einer Anzahl grösserer und unregelmässiger Hohlräume, *Luftsäckchen*,

625. Luftsäckchen, abgetrennt.

Vergr.: 60 : 1 (s. Fig. 624).

sacculi alveolares (infundibula), zusammen, deren ganze Oberfläche von kleinen Ausbuchtungen, *alveoli pulmonis*, dicht besetzt ist. Jeder Alveolargang bildet gemeinsam mit seinen Verzweigungen ein *Lungenläppchen*, *lobulus pulmonis*. Die bronchioli respiratorii und die ductuli alveolares besitzen noch eine Ringschicht glatter Muskelfasern, die atria und sacculi alveolares nicht.

Die Aeste der a. pulmonalis begleiten die luftführenden Röhren bis zu den atria und lösen sich an den sacculi alveolares in Capillaren auf. Die kleinsten Venen sammeln sich an der Peripherie des Läppchens, erhalten Zuflüsse von den Theilungsstellen der bronchioli und verlaufen anfangs zwischen den Läppchen, möglichst entfernt von den bronchioli und den Arterien; erst die grösseren Aeste legen sich in der Nähe des hilus den Bronchien vorn an.



626. Thymus und Herzbeutel

eines 12jährigen Knaben, von vorn.

(Die Lungen sind zur Seite gezogen, thymus und Herzbeutel ist nach Entfernung der pleurae mediastinales freipräparirt.)

Die **thymus** ist ein unpaares, zum Lymphapparat gehöriges Organ, welches sein grösstes Gewicht schon am Ende des 2. Lebensjahres erreicht, dann in der Entwicklung stille steht und zur Zeit der Pubertät bereits in deutlicher Rückbildung begriffen ist. Später wird das Thymusgewebe allmählich durch Fettgewebe, das noch Reste des ersteren enthält, ersetzt, so dass die Form des Organes erhalten bleibt. Sie ist von grau-rother Farbe, hat eine unregelmässig, länglich-platte Gestalt und besteht aus zwei, meist asymmetrischen und nur durch lockeres Bindegewebe verbundenen *Lappen*, *lobus dexter* und *lobus sinister*. Jeder von diesen setzt sich aus einer grossen Zahl kleiner *Läppchen*, *lobuli thymi*, zusammen, welche sich leicht trennen lassen, aber sämmtlich an einem *Markstrang*, *tractus centralis* (nicht gezeichnet), hängen, der im Inneren der thymus gewunden verläuft.

Sie liegt (s. auch Figg. 627—629) unmittelbar hinter dem Brustbein im cavum mediastinale anterius, grenzt hinten an den oberen Theil des Herzbeutels, die v. cava superior, vv. anonymae, den arcus aortae und dessen Aeste, lateralwärts an die pleura mediastinalis. Oben kann sie hinter den mm. sternothyreoidei bis zur glandula thyreoidea reichen. Ihre vordere Wand ist locker, die anderen sind fester mit der Umgebung verbunden.

Lobus dexter glandulae thyroideae
N. phrenicus

Lobus pyramidalis (zugleich Lage der Medianebene)

V. jugularis interna

Plexus brachialis

Lobus sinister
glandulae thyroideae

Cupula pleurae

A. carotis communis

Thymus

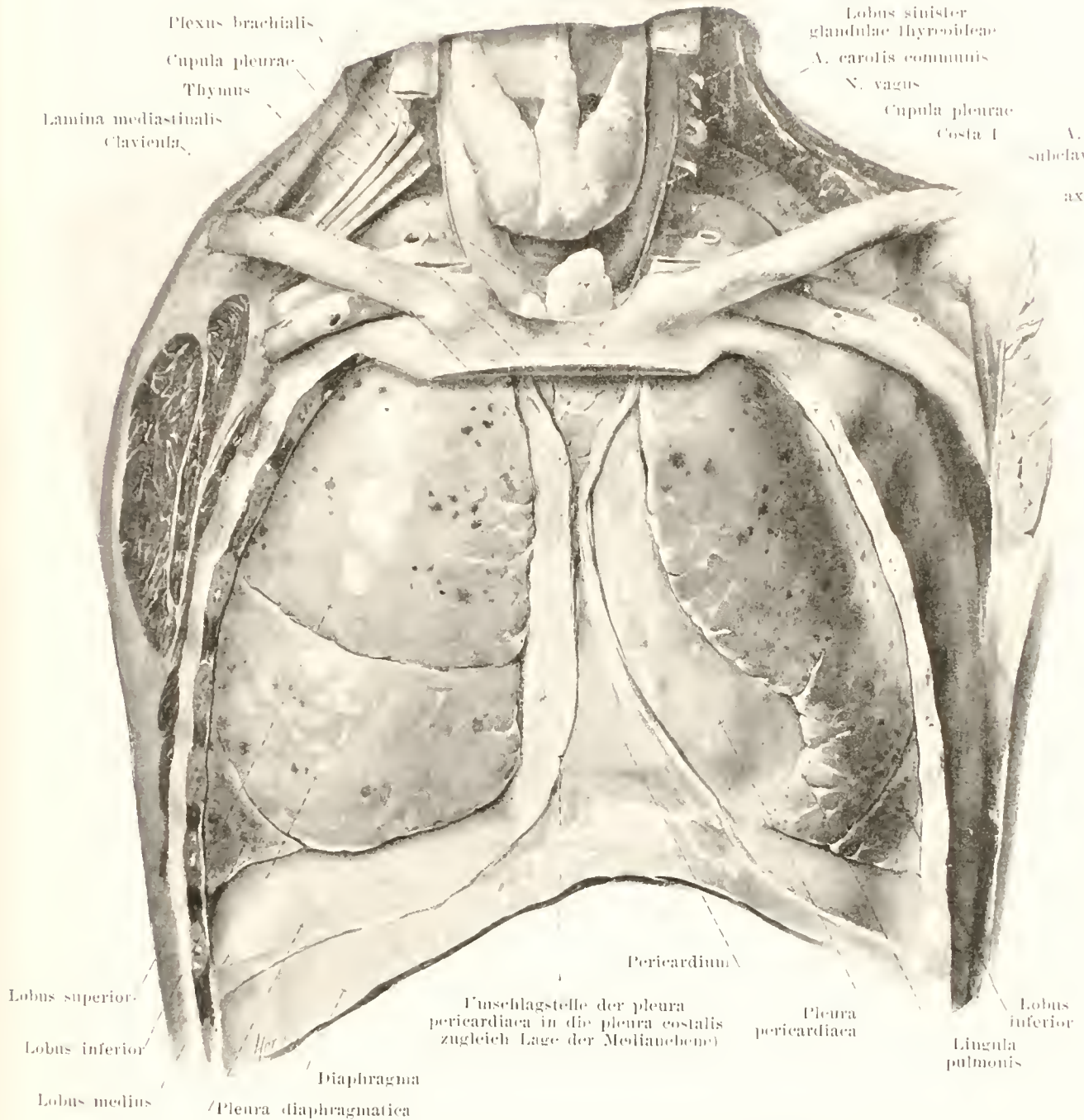
N. vagus

Cupula pleurae

Lamina mediastinalis
Clavicula

Costa I

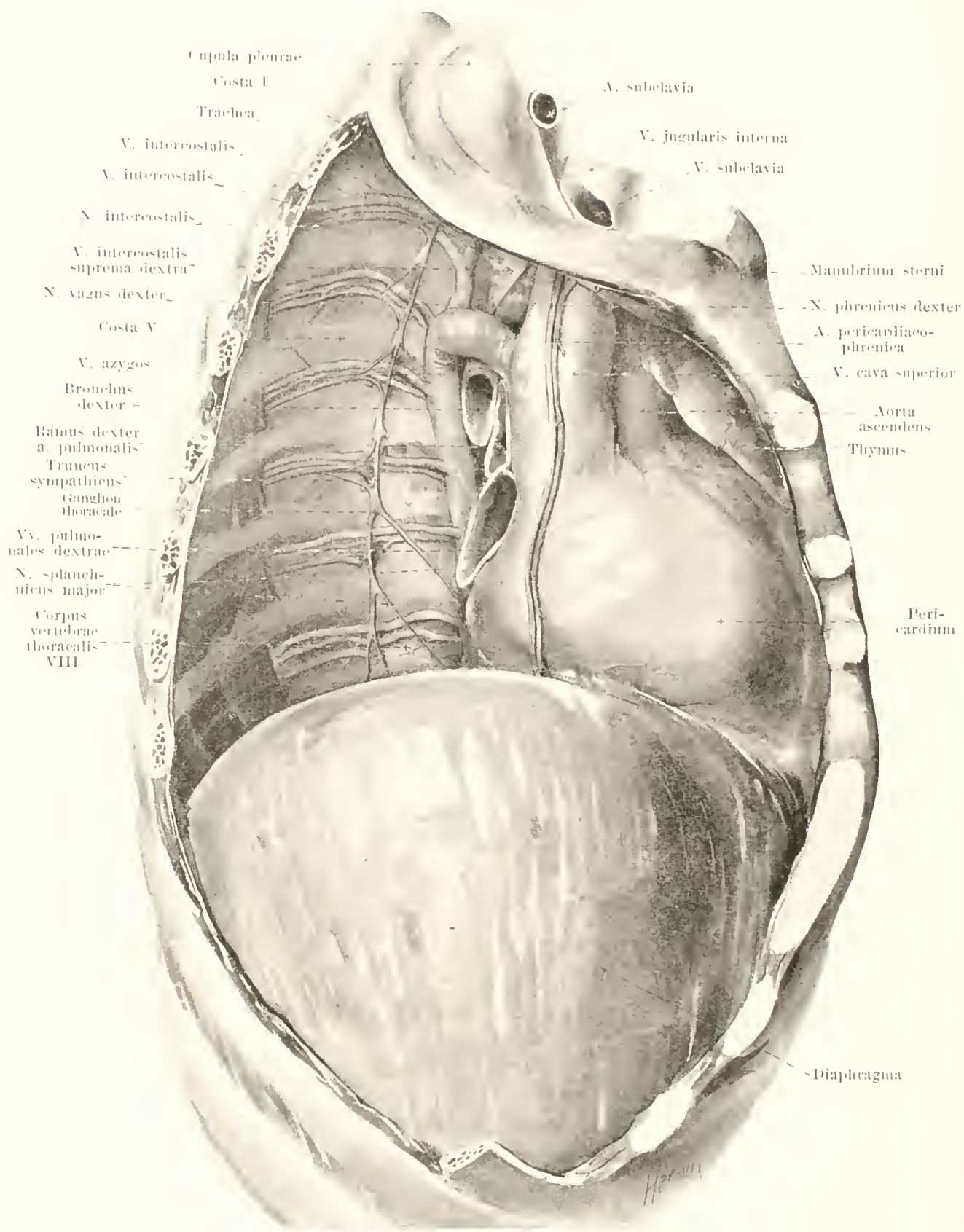
A.
subclavia
V.
axillaris



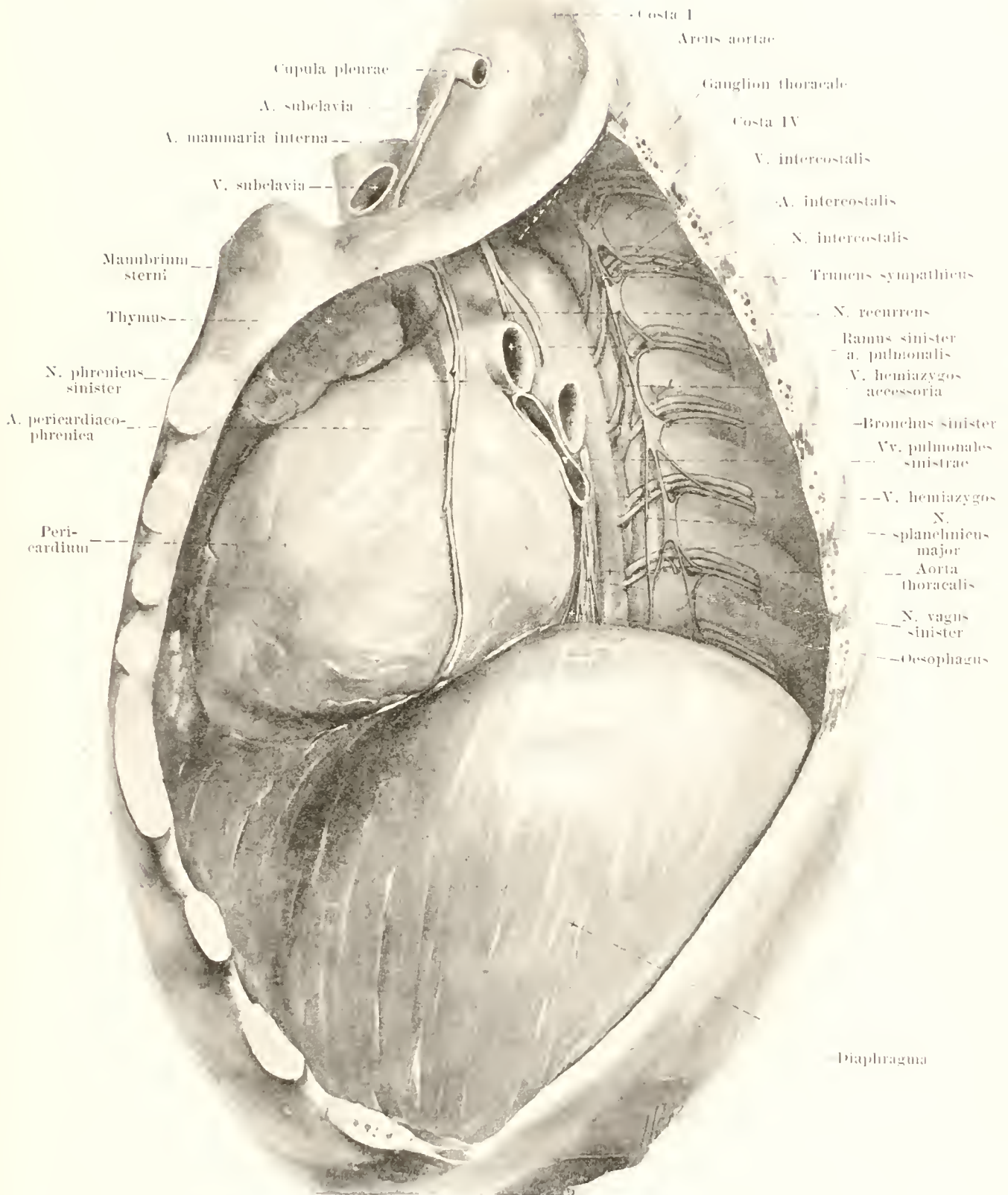
627. Brusteingeweide eines 12jährigen Knaben. von vorn.

(Brustbein und Rippen sind entfernt. Am Hals sind die Pleurakuppeln freigelegt. Die Lungen sind etwas zurückgesunken.)

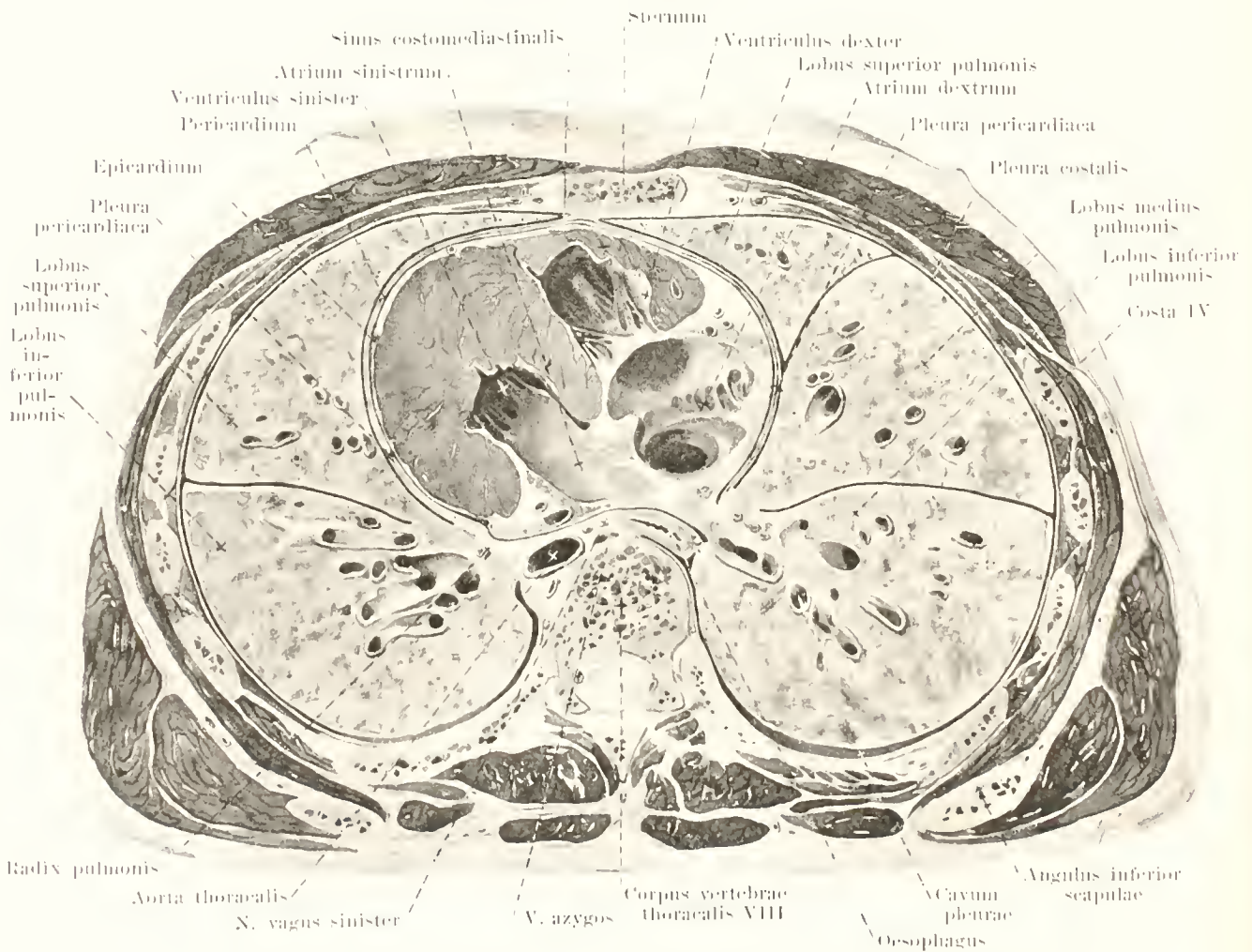
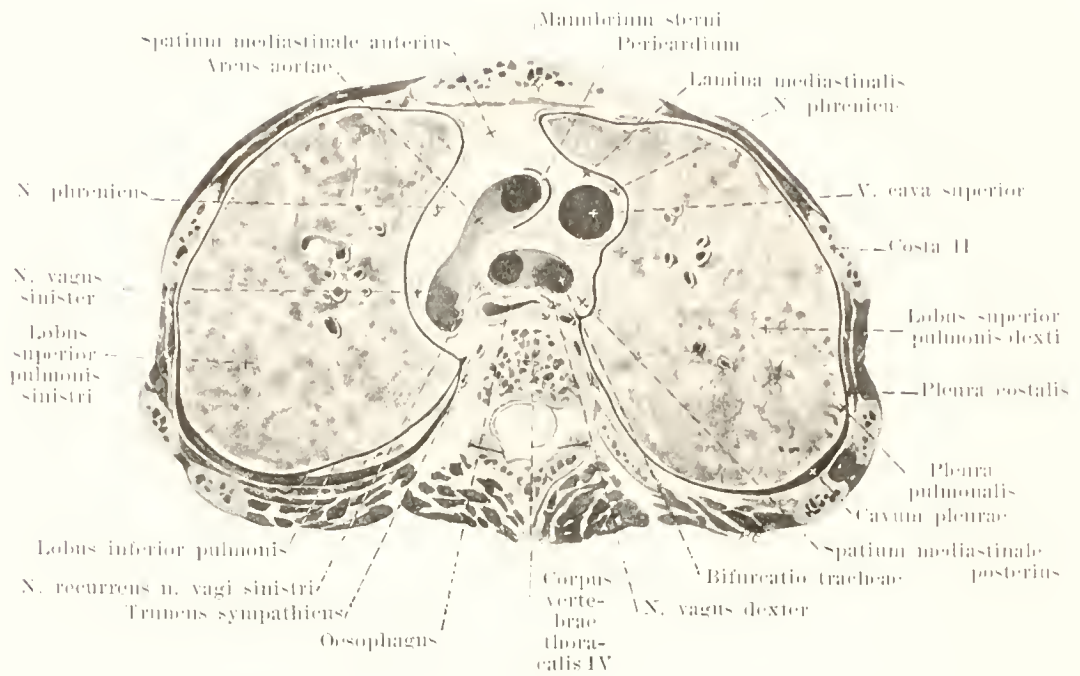
Die **Brustfelle (pleurae)** (s. auch Figg. 630 u. 631) sind zwei glatte, glänzende, seröse Häute, welche die Wände und Eingeweide der Brusthöhle, des *cavum thoracis*, bekleiden. Sie bilden in der rechten und linken Hälfte der Brusthöhle je einen vollständig in sich geschlossenen, von dem anderen durch das septum mediastinale getrennten Sack, dessen einer Abschnitt, *pleura pulmonalis*, die Lunge überzieht, und dessen anderer Abschnitt, *pleura parietalis*, die Wände des von der Lunge eingenommenen Raumes auskleidet; beide Abschnitte gehen am hilus pulmonis in einander über und schliessen einen spaltartigen Hohlraum, *cavum pleurae*, ein, welcher eine sehr geringe Menge klarer, seröser Flüssigkeit enthält.



628. Rechte Brusthöhle und septum mediastinale,
 von rechts, nach Entfernung der Lunge und pleura.



629. Linke Brusthöhle und septum mediastinale, von links, nach Entfernung der Lunge und pleura.



630 u. 631. Querschnitte des Brustkorbes,
von oben nach W. Braune).

Brustfelle (Fortsetzung).

Die *pleura pulmonalis* ist mit der Oberfläche der Lunge innig verwachsen und folgt ihr auch in die Tiefe der incisura interlobaris (s. Fig. 631). Am hilus pulmonis verlässt sie die Lungenoberfläche, legt sich für eine kurze Strecke der Lungenwurzel an (s. Fig. 631) und setzt sich dann in die *pleura mediastinalis* fort. Dabei bildet sie unterhalb des hilus zwischen Lunge und *pleura mediastinalis* eine dreieckige Duplikatur, *ligamentum pulmonale*, deren Abgangsstelle an der Lunge rechts vor der Furche für die v. azygos, links vor der Furche für die aorta thoracalis fast bis zur facies diaphragmatica (s. Figg. 619 u. 620) verläuft; unten endet sie mit einem freien Rand oder ist an die *pleura diaphragmatica* geheftet.

An der *pleura parietalis* unterscheidet man *pleura costalis*, *pleura diaphragmatica* und *pleura mediastinalis*. Die *pleura costalis* (s. Figg. 630 u. 631) überzieht die Innenfläche der Rippen, die laterale Fläche der Brustwirbelkörper, theilweise auch die hintere Fläche des Brustbeines, die nn. intercostales, subcostales und transversus thoracis, sowie die der Innenfläche der Brustwand entlang laufenden Gefässe und Nerven. Sie ist mit diesen Theilen durch die *fascia endothoracica* (nicht gezeichnet) verbunden, eine Bindegewebsschicht, welche vorn hinter den Rippenknorpeln am stärksten ist und sich hinten verdünnt und auflockert. Oben bildet sie eine blindsackförmige Ausstülpung, *Brustfellkuppel*, *cupula pleurae* (s. Figg. 627 bis 629), welcher die Lungenspitze genau anliegt, und welche daher auch wie diese bis vor den Hals der ersten Rippe emporragt (s. S. 563). Die Kuppel grenzt dabei (von hinten nach vorn gezählt) an das unterste Ursprungsbiindel des plexus brachialis, an das ganglion cervicale inferius, den m. scalenus minimus, die a. subclavia mit den Anfängen der a. vertebralis und intercostalis suprema, den m. scalenus anterior, die a. mammaria interna und die v. subclavia, links auch an den ductus thoracicus; durch den m. scalenus minimus und verschiedene Bindegewebszüge ist sie dabei aufwärts an die fascia praevertebralis und die fascia colli geheftet. Die *pleura diaphragmatica* (s. Fig. 627) überzieht die obere Fläche des Zwerchfelles sehr fest und genau bis in die Nähe der Ursprünge von den Rippen, wo sie sich in die *pleura costalis* umschlägt; diese Umschlagstelle beginnt neben dem Brustbein am unteren Rande der 6. Rippe, schneidet die 7. Rippe an der Knorpelknochengrenze, die 8. Rippe hinter ihr und erreicht die Wirbelsäule in der Höhe des 12. Brustwirbelkörpers oder des processus transversus des 1. Lendenwirbels, unter dem Ansatz der 12. Rippe. Zwischen dieser Umschlagstelle und dem unteren Rande der Lunge (s. S. 563) liegt die *pleura diaphragmatica* der *pleura costalis* eine Strecke weit an und begrenzt mit ihr den *sinus phrenicocostalis*. In diesen *sinus pleurae* schiebt sich die Lunge bei der Inspiration hinein: sie verkleinert ihn dabei, bringt seine abhängigsten Theile aber nicht zum Verschwinden, da sie nicht bis zur Umschlagstelle vorrückt.

Das rechte und linke cavum pleurae wird durch das oben schmalere, unten breitere *septum mediastinale* geschieden, welches hauptsächlich das Herz, die grossen Gefässe, Luftröhre, Speiseröhre und thymus enthält (s. Figg. 628—630). Dieses septum wird rechts und links von der *pleura mediastinalis* (*Mittelfell*) überzogen, an welcher man den mit dem parietalen Blatt des Herzbeutels sehr fest verwachsenen Theil als *pleura pericardiaca*, den Rest als *lamina mediastinalis* bezeichnet. Die beiden pleurae mediastinales hängen vorn und hinten mit der *pleura costalis*, unten mit der *pleura diaphragmatica* zusammen. Ihre vordere Umschlagstelle (s. Fig. 627) verläuft rechts wie der vordere Rand der rechten Lunge (s. S. 563), links in ähnlichem Bogen, doch so, dass sie gewöhnlich lateralwärts vom medialen Ende des 5. linken Intercostalraumes liegt; dabei können sich die beiden Brustfelle zwischen dem 2. und 4. Rippenknorpel berühren, sind jedoch meistens, namentlich bei jüngeren Individuen, durch eine Schicht lockeren Gewebes getrennt. Ihre hintere Abgangsstelle liegt an der lateralen Fläche der Wirbelkörper. Nach der Spitze zu geht die *pleura mediastinalis* in die mediale Wand der Brustfellkuppel über; darunter zieht sie ziemlich gerade (s. Fig. 630) von vorn nach hinten und bedeckt dabei unmittelbar beiderseits die thymus, nn. phrenicus und vagus, rechts (s. Fig. 628) die vv. cava superior, anonyma dextra und azygos, sowie die Luftröhre, links (s. Fig. 629) die aorta thoracalis und a. subclavia sinistra. Unten ist die *pleura mediastinalis* lateralwärts ausgebogen (s. Fig. 631) und zwar links stärker als rechts, wird aber in der Nähe ihres hinteren Abschnittes unterbrochen durch den hilus pulmonis und das ligamentum pulmonale, auf welche sie sich umschlägt; sie bedeckt dabei vorn unmittelbar den Herzbeutel, die nn. phrenici und die begleitenden Gefässe, hinten die Speiseröhre (rechts in der Mitte, links unten) sowie links die aorta thoracalis. Am vorderen Uebergang der *pleura costalis* in die *pleura mediastinalis* ist, unten deutlicher als oben, ein spaltförmiger Raum, *sinus costomediastinalis* (s. Fig. 631) vorhanden, welcher bei der Inspiration im Allgemeinen vom margo anterior der Lunge vollständig ausgefüllt wird; nur der vor dem Herzen gelegene Abschnitt, welcher der incisura cardiaca entspricht (s. Fig. 627), bleibt auch bei tiefster Inspiration frei von der Lunge. Im sinus phrenicocostalis und in der Rinne zwischen *pleura diaphragmatica* und *pleura mediastinalis* sind häufig lappige, fettgewebeshaltige Anhänge des Brustfelles, *plicae adiposae* (nicht gezeichnet), vorhanden, welche kleine zottenförmige Verlängerungen, *villi pleurales*, tragen.

632. Schilddrüse,

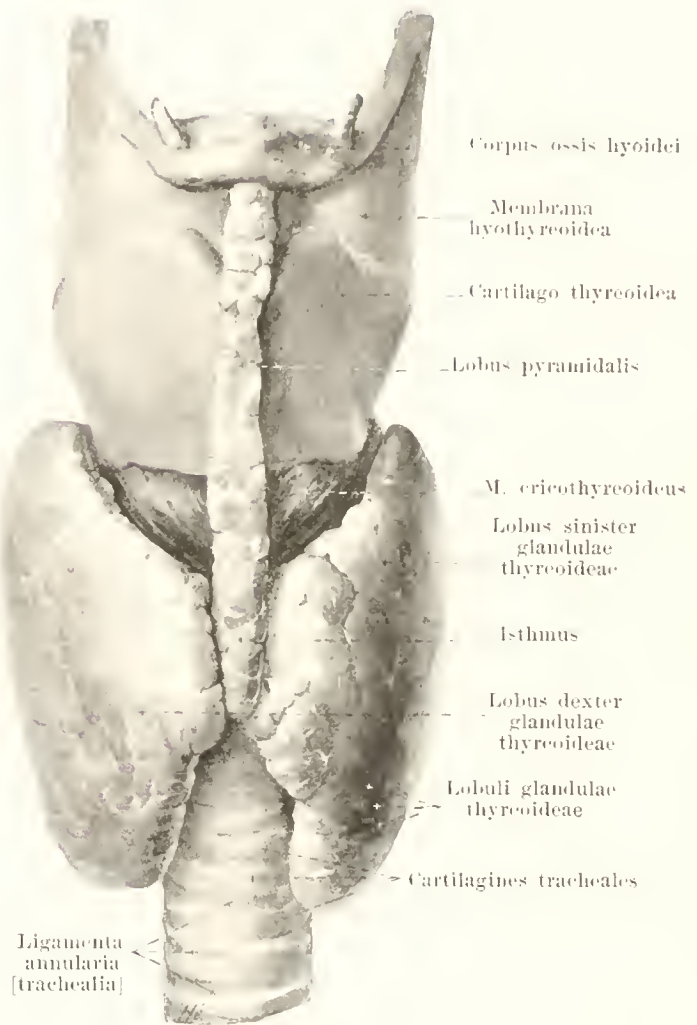
VON VORN.

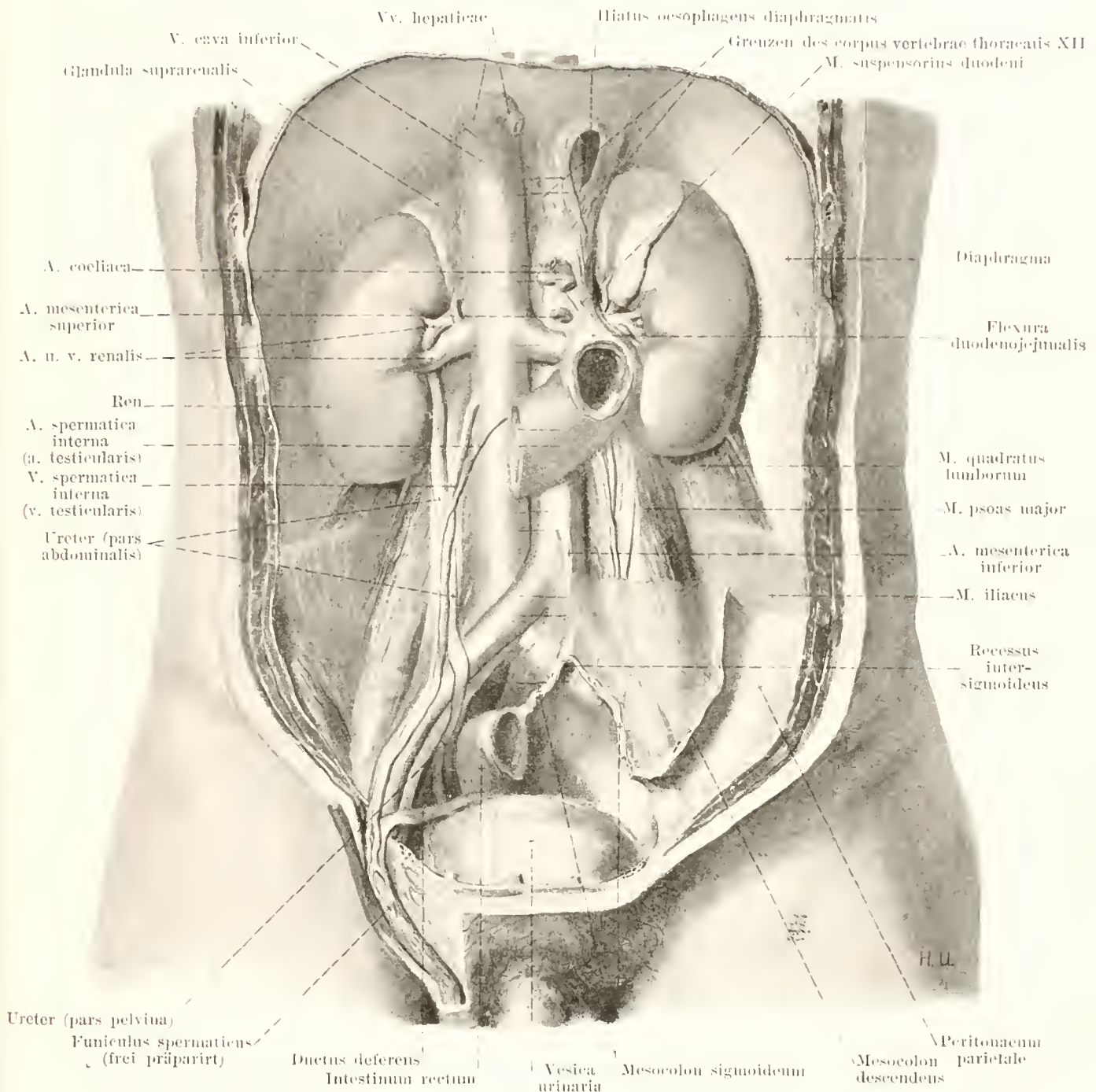
Brustfelle (Fortsetzung).

Das *septum mediastinale* wird in zwei verschieden grosse Abschnitte getheilt, welche von einander durch das Herz mit dem Herzbeutel, durch die grossen Gefässe, die Lungenwurzeln und die Luftröhre nur unscharf geschieden werden. Der kleinere, vordere Abschnitt, *spatium mediastinale anterius*, enthält die aa. n. vv. mammae internae, nn. phrenici, thymus und Lymphknoten; der hintere, *spatium mediastinale posterius*, enthält die aorta thoracalis, aa. intercostales dextrae, vv. azygos und hemiazygos, ductus thoracicus, nn. vagi und splanchnici majores, oesophagus und Lymphknoten (s. Figg. 630 u. 631).

Die **Schilddrüse** (*glandula thyreoidea*) (s. auch Figg. 307, 516 u. 627) ist eine unpaare, sehr variable, häufig asymmetrische Drüse, welche sich nur in früh-embryonaler Zeit durch einen Ausführungsgang, *ductus thyroglossus* (s. S. 489), nach aussen öffnet, später aber einen vollständig von der Oberfläche abgeschlossenen Körper bildet. Sie besitzt eine blau-rote oder roth-gelbe Farbe, liegt den lateralen Flächen des Kehlkopfes, sowie der lateralen und der vorderen Fläche des oberen Luftröhrenendes an und umgreift letzteres hufeisenförmig. Vorn ist sie dabei bedeckt (s. Figg. 298 u. 302) von den mm. sternothyroidei, omohyoidei, sternohyoidei und sternocleidomastoidei. Man unterscheidet an ihr zwei *Seitenlappen*, *lobus dexter* und *lobus sinister*, welche vorn durch ein *Mittelstück*, *isthmus glandulae thyreoideae*, mit einander verbunden sind. Der längliche und dicke *Seitenlappen* liegt jederseits der lateralen Fläche der Luft- und Speiseröhre, sowie des Kehlkopfes und Schlundkopfes an. Am Schildknorpel reicht er nur bis zum Ansatz des m. sternothyroideus; von da an wird er etwas nach hinten gedrängt und verlängert sich in eine Spitze, welche sich bis zum Zungenbeine erstrecken kann. Seine mediale Fläche berührt dabei unten auch den n. recurrens (X); seine hintere Fläche liegt der a. carotis communis, die meistens einen rinneförmigen Eindruck auf ihr hervorruft, der a. thyroidea inferior und der v. jugularis interna, oben auch der fascia praevertebralis an; die vordere, zugleich lateralwärts gewendete Fläche wird von den oben genannten Muskeln bedeckt. Das *Mittelstück* ist wesentlich kürzer und bedeckt die 2., 3. und 4., vielfach auch die 1. cartilago trachealis; von ihm aus zieht meistens, gewöhnlich links, ein verschieden geformter Fortsatz, *lobus pyramidalis*, vor dem Schildknorpel nach der Mitte des Zungenbeines zu, erreicht diese aber nicht immer. Der Isthmus ist sehr verschieden ausgebildet und kann fehlen. Die Drüse besteht aus dem bindegewebigen *stroma glandulae thyreoideae*, in welchem kleine Drüsenbläschen liegen, die in grösseren Gruppen, *lobuli glandulae thyreoideae*, angeordnet sind.

Glandulae thyreoideae accessoriae (nicht gezeichnet) sind kleine Massen von Schilddrüsen-gewebe, welche nahe oberhalb des Zungenbeines (*glandula thyreoidea accessoria suprahyoidea*), in der Verlaufsrichtung des lobus pyramidalis, in der seitlichen Halsgegend oder auf der Luftröhre bis zum arcus aortae hinab vorkommen können.

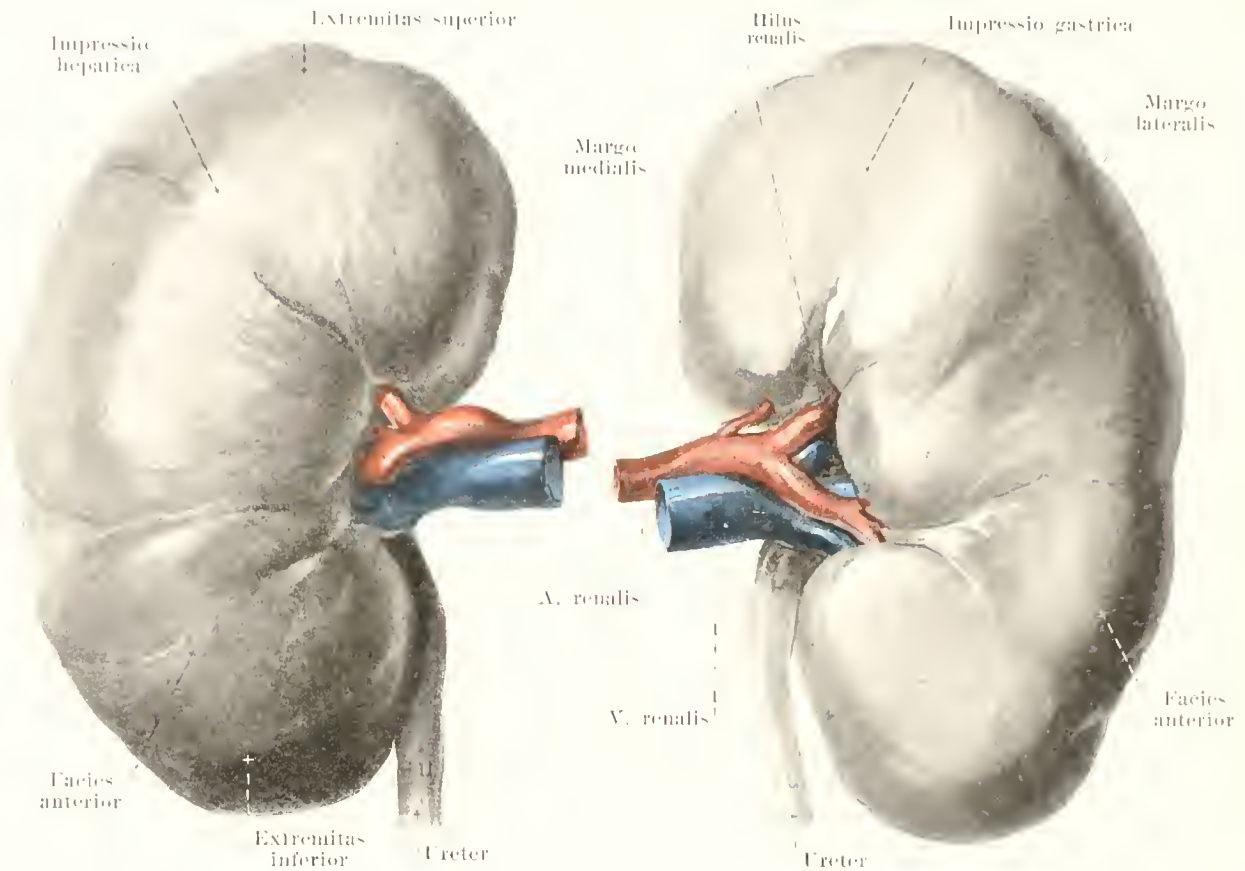




633. Harnwerkzeuge in ihrer Lage, von vorn.

(Vom Darmrohr ist nur das Endstück des Zwölffingerdarmes, vom Bauchfell nur der untere linke Abschnitt erhalten. Die Grenzen der Wirbelkörper sind durch Striche angegeben.)

Die **Nieren** (*renes*) sind zwei grosse Drüsen, welche jederseits neben der Wirbelsäule dem oberen Theil der hinteren Bauchhöhlenwand angelagert sind. Ihre hintere, zugleich medial gewendete Fläche liegt dabei vor dem Abschnitte des Zwerchfelles, welcher von den arcus lumbocostales entspringt, sowie vor den mm. psoas major, quadratus lumborum und transversus abdominis und ist von ihnen durch eine Schicht lockeren, fettreichen Gewebes, *capsula adiposa*, geschieden. Beim Manne reicht die linke Niere gewöhnlich vom 11. Brustwirbel bis zur oberen Hälfte des 3. Lendenwirbels; die rechte liegt meistens nur eine halbe bis ganze Wirbelhöhe tiefer. Beim Weibe sind beide je um die Höhe eines halben Lendenwirbels tiefer gelagert. Die zwölfte Rippe läuft dabei schräg hinter der Rückfläche der Niere nach abwärts. Der obere Theil der Niere reicht also noch in den Bereich des sinus phrenicocostalis der pleura.



634. Rechte Niere,

635. Linke Niere,

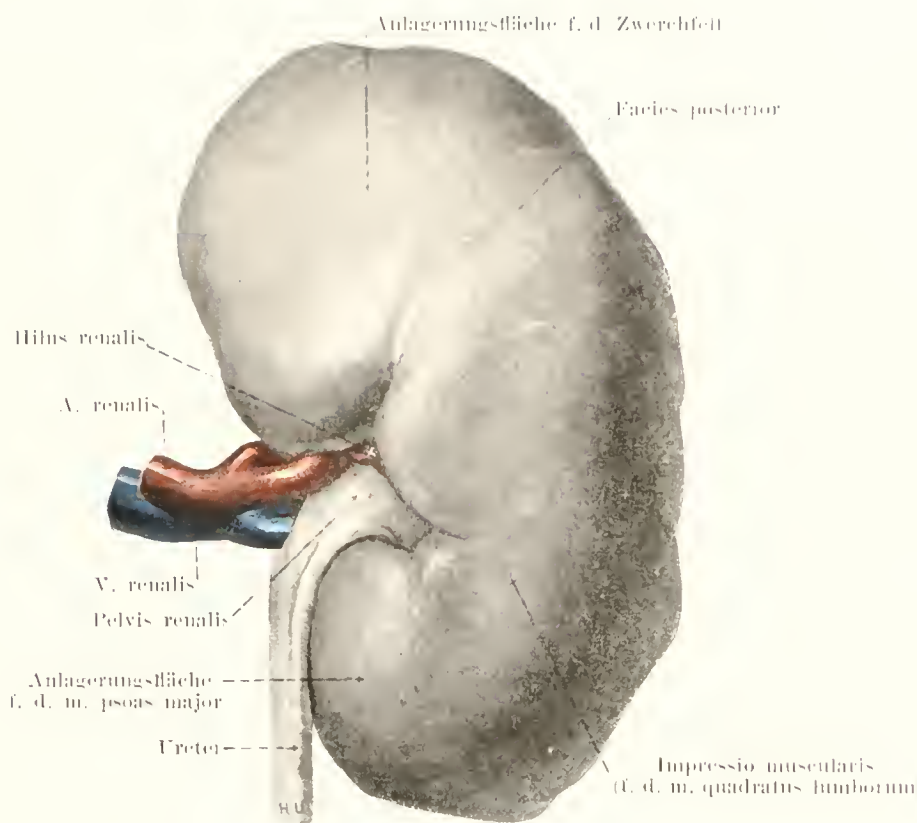
von vorn.

Lage der Nieren (Fortsetzung) (s. Fig. 633).

Ihre grössten Halbierungsebenen schneiden sich vor der Wirbelsäule, und ihre oberen Pole liegen der Medianebene näher, als ihre unteren. Die vordere, laterale Fläche ist von einer schwach entwickelten capsula adiposa bedeckt und zeigt rechts und links Verschiedenheiten in ihren Lagebeziehungen zu den Nachbarorganen. Die rechte Niere (s. Fig. 594) wird lateralwärts fast ganz von der Leber bedeckt; ihrem oberen Pol schmiegt sich medianwärts die Nebenniere an, und vor ihrem medialen Rande zieht die pars descendens duodeni abwärts; der untere Pol grenzt in wechselnder Ausdehnung (s. S. 524) an die flexura coli dextra. Dem entsprechend ist sie mit Ausnahme des obersten Endes nur in der Ausdehnung der Berührungsfläche der Leber vom peritoneum parietale überzogen. Die linke Niere liegt der Nebenniere am medialen Rande des oberen Poles, am oberen Theil der vorderen Fläche dem paries posterior des Magens, darunter der facies posterior des pancreas und am oberen Theil des lateralen Randes der facies renalis der Milz an; den unteren Theil des lateralen Randes entlang wird sie von der flexura coli sinistra und vom colon descendens bedeckt. Vom Bauchfell überzogen sind dabei links die der Milz und dem Magen angelagerten Abschnitte, von denen der letztere in die bursa omentalis sieht; ansserdem die unterhalb des pancreas gelegene Fläche, mit welcher das mesocolon transversum und descendens verwachsen ist.

Form der Nieren (s. auch Fig. 636).

Jede Niere hat eine flach-bohnenförmige Gestalt. Man unterscheidet an ihr ein oberes, breiteres und dünneres Ende, Pol, *extremitas superior*, und ein unteres, schmaleres und dickeres, *extremitas inferior*, sowie einen stark konvexen, lateralen Rand, *margo lateralis*, und einen schwach konvexen, medialen, *margo medialis*. Letzterer besitzt in der Mitte eine längliche, tief einschneidende, von konvexen Rändern begrenzte Grube, *hilus renalis*, in welcher die a. renalis eintritt, und aus welcher die v. renalis und der Harnleiter austreten; sie geht in einen tiefen Spalt über, *sinus renalis*, der im Innern der Niere in der Längsrichtung verläuft und das Nierenbecken enthält (s. Fig. 638).



636. Rechte Niere, von hinten.

Form der Nieren (Fortsetzung).

Die vordere Fläche, *facies anterior* (s. Figg. 634 u. 635), ist konvex vorgewölbt. Rechts ist ihr oberer Theil entsprechend der Anlagerung der Leber gewöhnlich etwas abgeplattet, *impressio hepatica*; links erzeugt der Magen an ihrem oberen Abschnitte eine oft sehr ausgeprägte, muldenförmige Vertiefung, *impressio gastrica*. Die hintere Fläche, *facies posterior*, ist flacher gekrümmt. Sie besitzt in ihrem unteren Theil einen verschieden stark ausgeprägten Eindruck, *impressio muscularis*, für den m. quadratus lumborum und medianwärts von ihm häufig eine abgeplattete Fläche für den m. psoas; in der oberen Hälfte ist auch die Anlagerungsfläche des Zwerchfelles vielfach deutlich erkennbar.

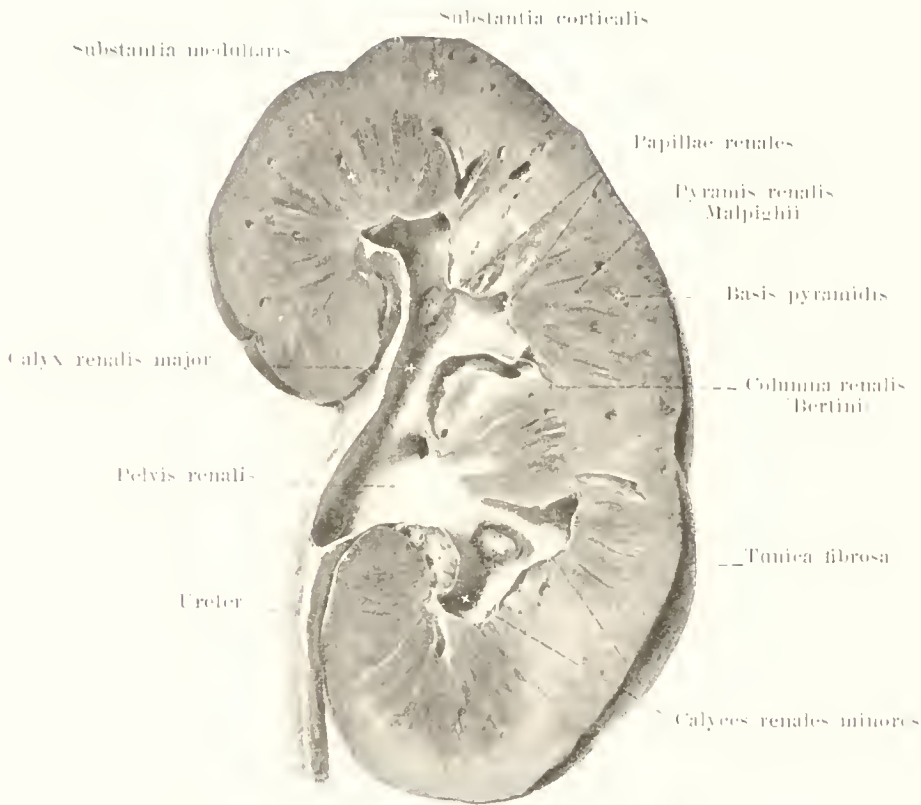
Die Oberfläche der Niere ist gewöhnlich glatt und besitzt nur am hilus Einkerbungen. Beim Embryo und Neugeborenen (s. Fig. 639) ist sie dagegen durch mehrere tiefe Furchen in eine grössere Anzahl von Lappen, *lobi renales*, geschieden, deren Grenzen in der Regel in den ersten Jahren verstreichen.

Bau der Niere (s. Fig. 637).

Der äussere Überzug der Niere (nach innen von der capsula adiposa) wird von der dünnen, aber festen, bindegewebigen *tunica fibrosa*, gebildet, deren innerster Theil, *tunica muscularis*, Netze glatter Muskelbündel enthält; sie lässt sich leicht von der Unterlage ablösen. Das Drüsengewebe besteht aus zwei Schichten, der *substantia medullaris* und *substantia corticalis*.

Die *substantia medullaris*, **Markschicht**, umgibt den sinus renalis und besteht aus 8–15 kegelförmigen Massen, *pyramides renales* [Malpighii], zwischen welche sich Streifen der substantia corticalis, *columnae renales* [Bertini], trennend hineinschieben. Jede pyramis renalis ist mit ihrer abgerundeten *basis pyramidis* nach der substantia corticalis zu gerichtet, während die stumpf-zugeschärfte Spitze, *papilla renalis*, im sinus renalis vorsteht und in den Anfang eines Nierenkelches hineinragt. Die Pyramiden sind gegen die Spitzen hin konvergierend gestreift, konvergieren selbst auch nach dem hilus zu und sind an den Spitzen öfters mit benachbarten verwachsen, so dass die Zahl der Spitzen gewöhnlich nur 7–8 beträgt.

Die *substantia corticalis*, **Rindenschicht**, bildet die zusammenhängende periphere Schicht und erstreckt sich zwischen die Pyramiden der Markschicht als *columnae renales* (s. oben).



637. Rechte Niere, durchgeschnitten, von hinten.

Bau der Niere (Fortsetzung).

Die Rindensubstanz und die columnae renales sind von rothbrauner Farbe, die Pyramiden nach den Spitzen zu etwas heller, sonst mehr violett und dunkler.

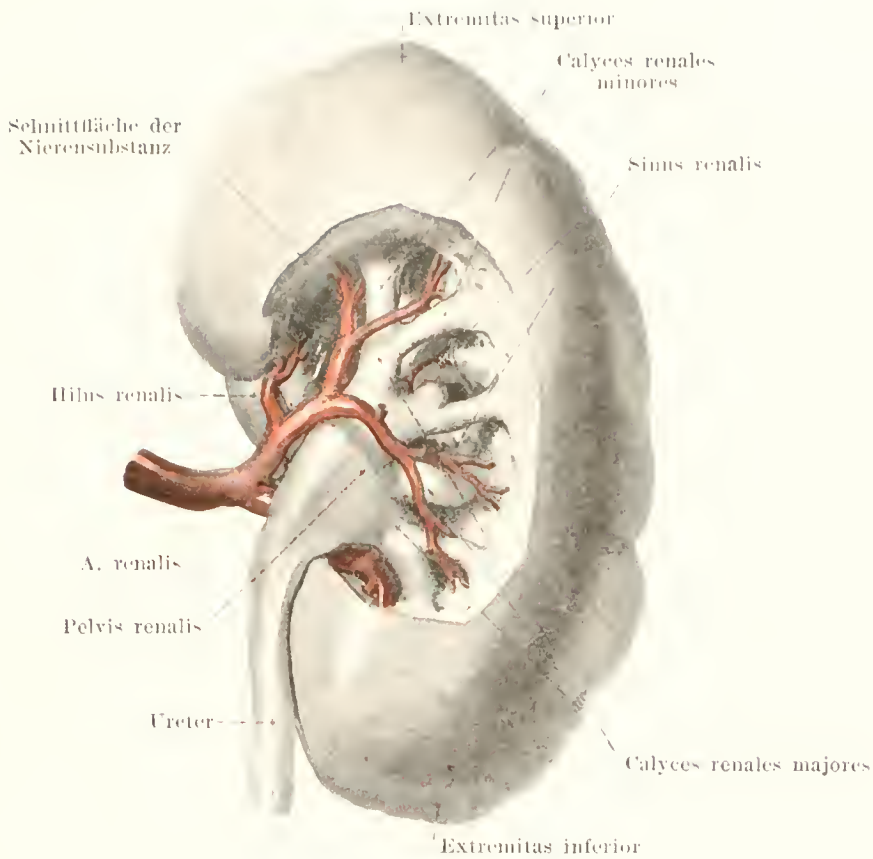
Jede pyramis renalis bildet mit dem anstossenden Abschnitt der Rindensubstanz je einen kegelförmigen *lobus renalis*, der nur beim Embryo und Neugeborenen deutlicher an der Oberfläche von den benachbarten geschieden ist, sonst aber innig mit ihnen zusammenhängt.

Die Ausführungsgänge der Niere, *Harnkanälchen*, *tubuli renales* (nicht gezeichnet), verlaufen in der Rinde theils gewunden, *tubuli renales contorti*, theils gerade, *tubuli renales recti*, in den Pyramiden nur gerade. Die Rinde besteht nun aus einer enormen Zahl sehr kleiner, säulenförmiger *Rindenläppchen*, *lobuli corticales*, welche sich sämmtlich von der Marksubstanz bis zur Peripherie erstrecken, dicht gedrängt neben einander liegen und nur unvollständig von einander getrennt sind; ihre Grenzen werden durch die radiär verlaufenden aa. und vv. interlobulares renis angegeben. In der Axe jedes lobulus zieht von der basis pyramidis aus ein heller Streifen, *pars radiata* [*processus Ferreinii*], peripherwärts, der aus tubuli recti gebildet ist; der übrige Theil des Läppchens, *pars convoluta*, ist etwas dunkler gefärbt und besteht aus tubuli contorti.

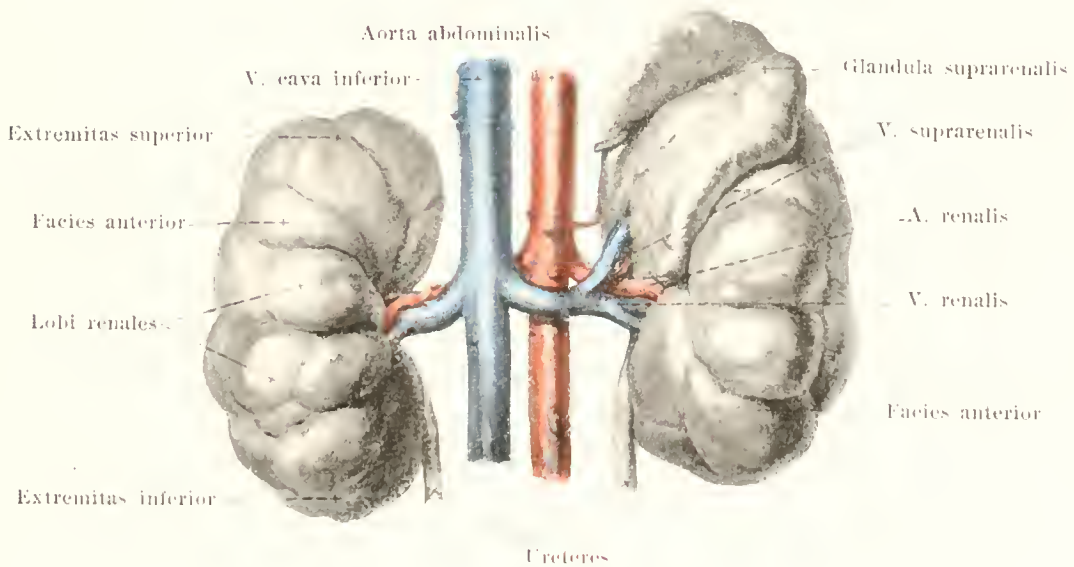
Die grössten tubuli renales jeder Pyramide konvergieren nach deren Spitze, münden dort mit *foramina papillaria* in den Nierenkelch und bilden so die *arca cribrosa* der Papille.

Abflusswege der Niere (s. auch Fig. 638).

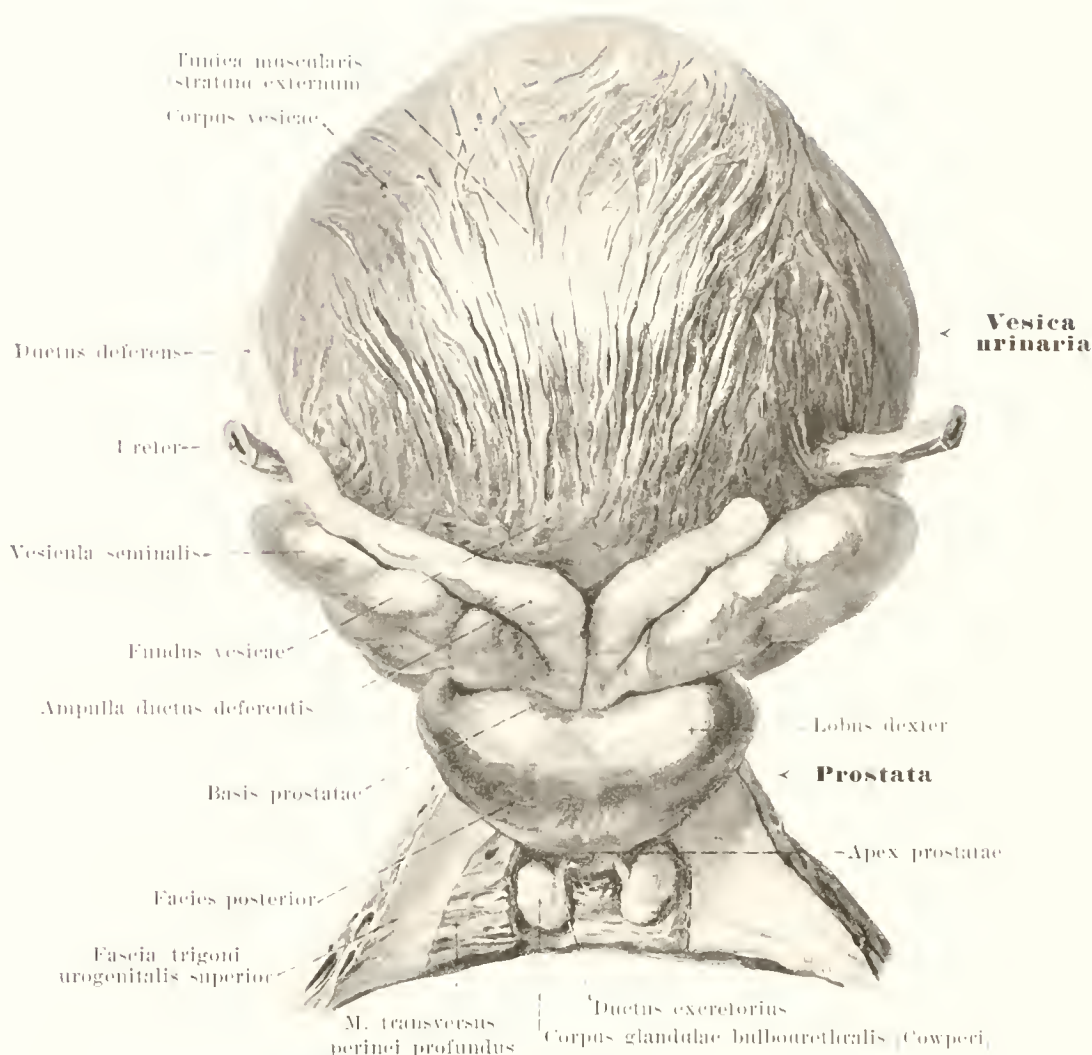
Jede papilla renalis ragt gewöhnlich allein in das blinde Ende eines kurzen, schmalen Schlangens, *Nierenkelch*, *calyx renalis minor*, frei hinein und ist von dessen Schleimhaut überzogen. Mehrere calyces minores vereinigen sich zu einem kurzen, breiteren *calyx renalis major*, deren sich meistens 2 oder 3 finden; diese wiederum fliessen zusammen und bilden das *Nierenbecken*, *pelvis renalis*, einen abgeplatteten, nach unten verschmälerten und abwärts gebogenen Schlauch, der allmählich oder unter plötzlicher Einschnürung in den Harnleiter übergeht. Die calyces renales füllen mit den Ästen der Blutgefässe und mit Fettgewebe den sinus renalis vollständig aus. Das Nierenbecken ragt theilweise aus dem hilus renalis hervor (s. auch Fig. 636) und liegt dort von Fettgewebe umgeben hinter den Blutgefässen.



638. Rechte Niere mit blossgelegtem Nierenbecken,
von hinten.



639. Nieren eines Neugeborenen, von vorn.
(Die linke Nebenniere ist in ihrer Lage gelassen.)

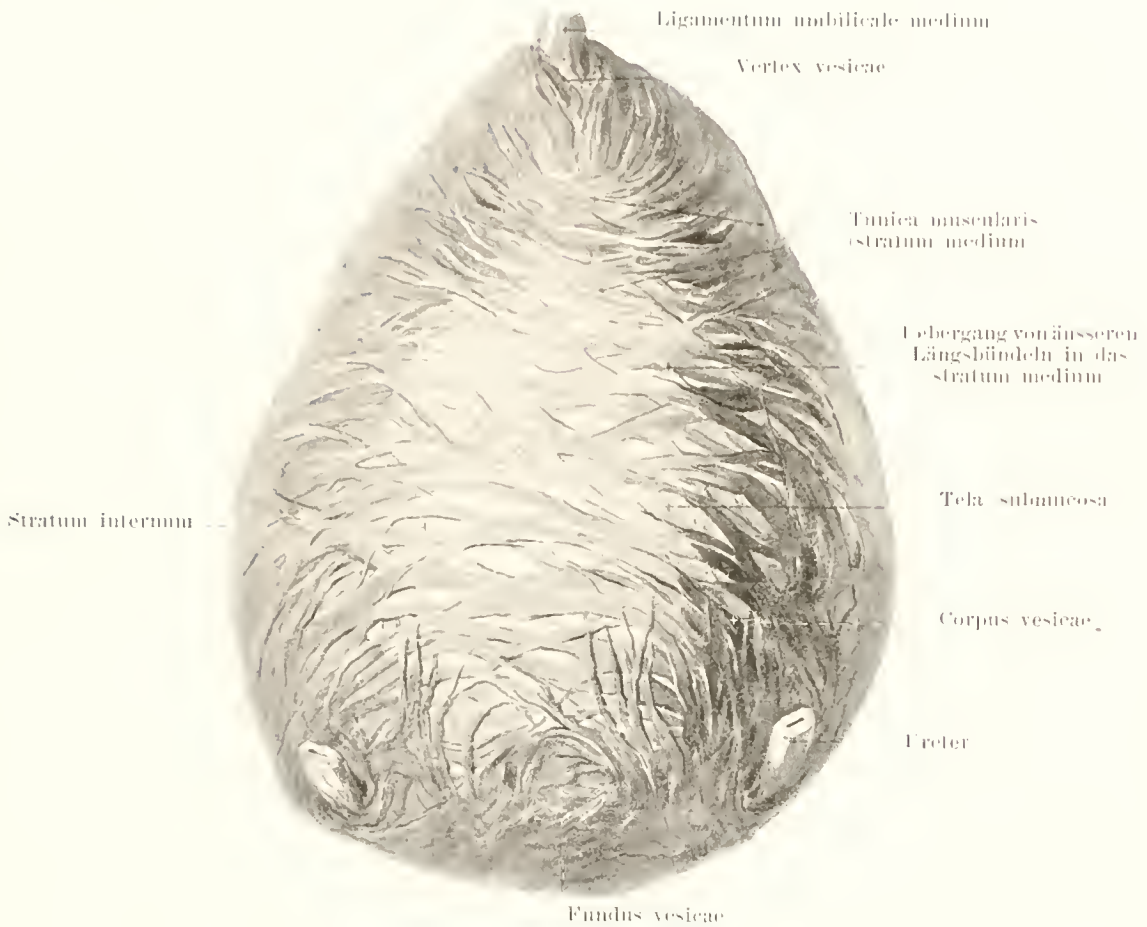


640. Harnblase, ausgedehnt, mit Umgebung, von hinten.

(Die glandulae bulbourethrales sind im trigonum urogenitale freigelegt.)

Der **Harnleiter**, *ureter* (s. auch Figg. 633, 636, 655, 665—667), verläuft auf jeder Seite vom Nierenbecken aus vor dem m. psoas und vor der fascia iliaca, in lockeres Bindegewebe eingebettet, leicht gebogen abwärts und wenig medianwärts (*pars abdominalis*), kreuzt gewöhnlich rechts die a. und v. iliaca externa unmittelbar nach ihrem Ursprunge (s. Figg. 470 u. 500), links die a. und v. iliaca communis und zieht dann (*pars pelvina*) der vorderen Kante der a. hypogastrica entlang, medianwärts von a. und n. obturatorius und a. vesicalis superior (a. umbilicalis) (beim Weibe zugleich unmittelbar hinter dem margo liber des Eierstockes) an der lateralen Wand des kleinen Beckens abwärts, um sich schliesslich bei beiden Geschlechtern etwas verschieden zu verhalten. Die pars abdominalis liegt oben rechts hinter der pars descendens duodeni, links hinter der flexura duodenojejunalis, wird dann vorn von der a. und v. spermatica interna gekreuzt und ist überall retroperitoneal gelegen. Die pars pelvina ist ebenfalls grösstentheils unmittelbar vom Bauchfell bedeckt. Beim Manne zieht ihr Endstück (s. Figg. 636 u. 655) von der lateralen Beckenwand nach vorn und medianwärts neben dem oberen Ende der vesicula seminalis zum fundus vesicae und wird dabei medianwärts und vorn vom ductus deferens überkreuzt. Beim Weibe (s. Figg. 502, 665—667), wo es an der Beckenwand der medialen Seite der a. uterina anliegt, wendet es sich unter der hinteren Platte des ligamentum latum uteri vor- und medianwärts zum Grund der Harnblase; es läuft dabei durch das parametrium, etwas lateral vom cervix uteri, kommt dann in unmittelbare Berührung mit der vorderen und lateralen Wand der Scheide und wird dabei vorn gekreuzt von der a. uterina.

Der Harnleiter durchbohrt die Harnblase schräg nach vorn medianwärts, läuft eine Strecke weit in der Wand derselben und mündet dann mit dem orificium ureteris (s. Figg. 642 u. 643).



641. Harnblase, ausgedehnt,

nach Entfernung der oberflächlichen Muskelschicht, von hinten und oben.

Harnleiter (Fortsetzung).

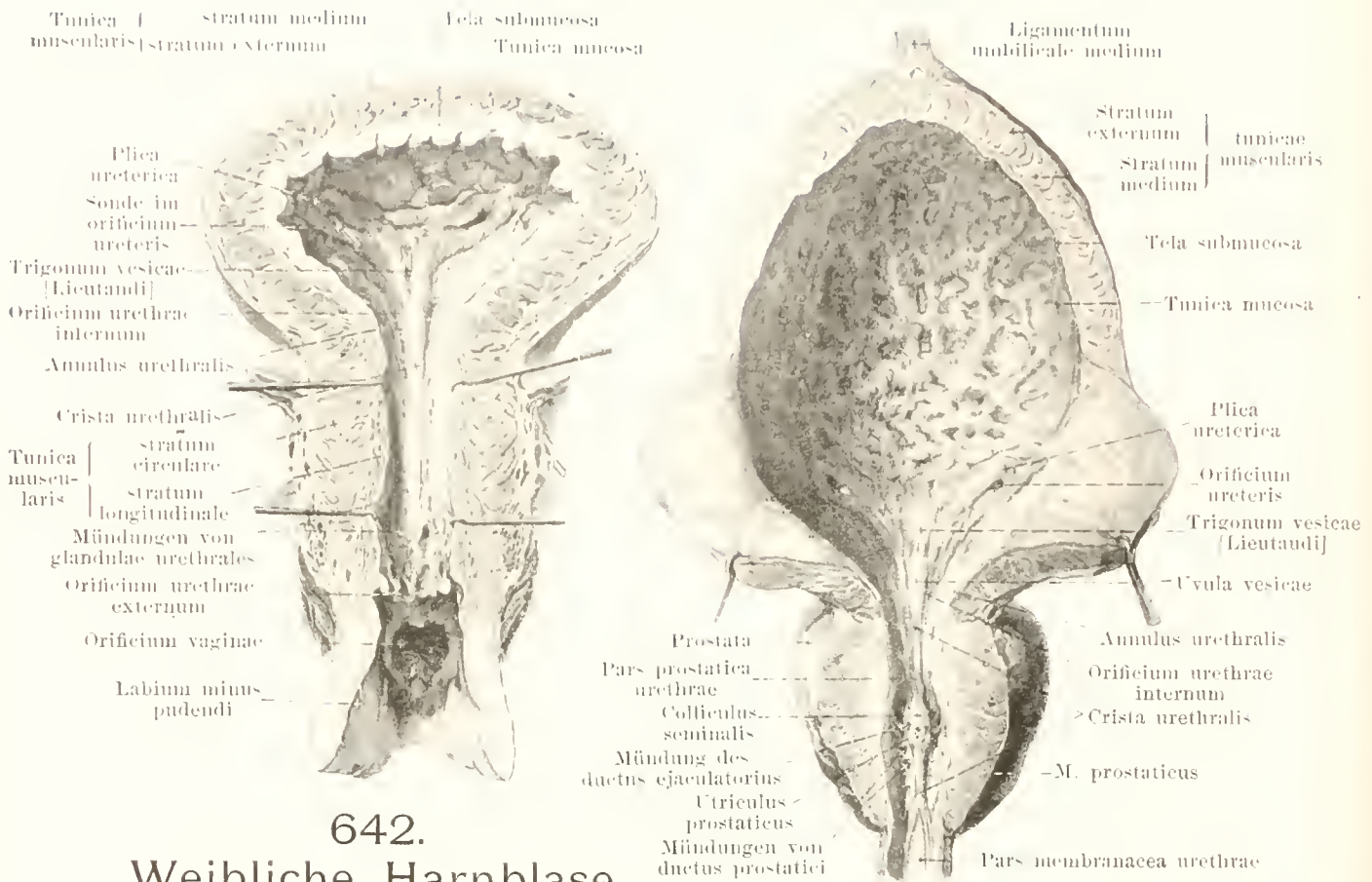
Der Harnleiter ist ein von vorn nach hinten plattgedrücktes Rohr und besitzt im unteren Theil seiner pars abdominalis eine verschieden lange, spindelförmige Erweiterung, deren untere Grenze vor der a. iliaca gelegen ist. Die pars pelvina besitzt annähernd gleiche Weite.

Die *Wandung* des Harnleiters (nicht gezeichnet) besteht aus einer peripheren, bindegewebigen *tunica adventicia*, einer dicken *Muskelschicht*, *tunica muscularis*, an welcher eine mittlere Ringschicht, *stratum medium*, sowie eine äussere, *stratum externum*, und innere Längsschicht, *stratum internum*, unterscheidbar sind, und aus der *Schleimhaut*, *tunica mucosa*.

Die **Harnblase**, *vesica urinaria* (s. auch Figg. 633, 640, 642, 643, 655, 656, 665, 666 u. 677), ist ein unpaarer, muskulöshäutiger, im kleinen Becken gelegener Sack, in welchen der rechte und der linke Harnleiter einmünden, und welcher durch das orificium urethrae internum mit der Harnröhre in Verbindung steht.

Sie besitzt einen nach vorn oben gerichteten, in der Jugend stumpf-kegelförmigen *Blasenscheitel*, *vertex vesicae*, von welchem ein bindegewebiger Strang, *ligamentum umbilicale medium*, aufwärts zum Nabel zieht (s. S. 549); die hinter und über den plicae uretericae gelegene, stärker ausgebeultete Gegend an der Grenze zwischen unterer und hinterer Wand wird *Blasengrund*, *fundus vesicae*, genannt; der Abschnitt vor ihr mit Einschluss des orificium urethrae internum heisst *Blasenhals*, *collum vesicae*. Den übrigen Theil nennt man *Blasenkörper*, *corpus vesicae*.

Die **Form** der leeren Blase (s. auch Figg. 655, 656, 665, 666 u. 677) des Mannes ist meist eiförmig, das verjüngte Ende nach vorn oben gerichtet, diejenige des Weibes stärker in der Querrichtung ausgedehnt und meist von oben her eingedrückt; die gefüllte Blase ist eiförmig bis kugelig. Abweichungen sind nicht selten. Die kindliche, mehr röhren- oder birnförmige Gestalt kann sich auch beim Erwachsenen finden. Dabei ist die kontrahierte Blase dickwandiger als die schlaffe und die männliche dickwandiger als die weibliche.



642.

Weibliche Harnblase,

kontrahirt, von vorn eröffnet.

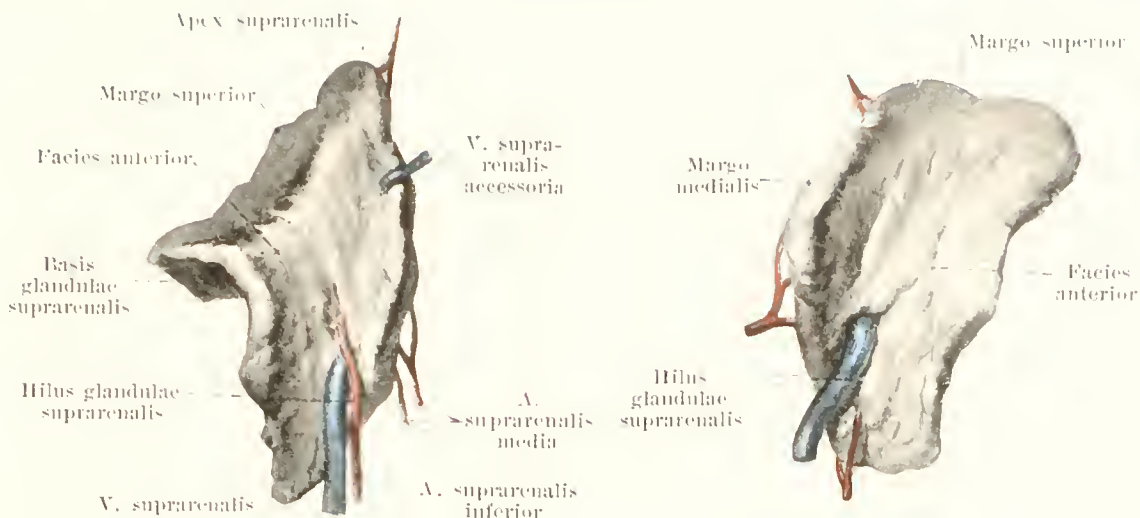
643. Männliche Harnblase,

mässig ausgedehnt, von vorn eröffnet.

Wandung der Harnblase

(s. auch Figg. 640, 641, 655, 656, 665,

666, 676 u. 677). Sie besitzt theilweise einen Bauchfellüberzug, *tunica serosa*. Dieser bekleidet die obere Wand und den oberen Theil der lateralen Flächen (beim Mann auch den oberen Theil der hinteren Wand, in der Mitte etwas tiefer reichend); er wendet sich beim Weibe auf die *facies vesicalis uteri*, beim Manne auf die Vorderfläche des Mastdarmes gewöhnlich etwas oberhalb der *basis prostatae*. Das Bauchfell bildet über der leeren Blase eine quere Falte, *plica vesicalis transversa* (s. S. 595). Die zweite Schicht, *tunica muscularis*, besteht aus glatten Muskelfasern, welche netzförmig zusammenhängen. Ihr *stratum externum* (s. Fig. 640) wird von Bündeln gebildet, welche am Blasenhals beginnen, namentlich in der Mitte sehr engmaschig sind und in longitudinaler Richtung und etwas divergirend nach dem *vortex* verlaufen; vorn hängen sie mit dem *m. pubovesicalis* (s. S. 611), hinten mit dem *m. rectovesicalis* (s. S. 595) zusammen. Das *stratum medium* (s. Fig. 641) ist das stärkste; seine Bündel verlaufen besonders in querer Richtung, bilden am *fundus* und *collum* eine geschlossene Lage und gehen dort in Fasern über, welche die Harnröhre in einem schräg nach vorn und unten geneigten Ring, *m. sphincter vesicae*, umgeben und vorn mit dem *m. prostaticus* zusammenhängen. Das *stratum internum* ist dünn und besteht aus weiten, etwas in die Länge gezogenen Maschen. Alle drei Schichten hängen innig zusammen, da Bündel der einen in die anderen übergehen. Die *tunica muscularis* wird durch die gefäßshaltige *tela submucosa* von der Schleimhaut, *tunica mucosa*, getrennt. Letztere, von intensiv rother Färbung, zeigt bei leerer oder mässig gefüllter Blase zahlreiche Falten, welche bei Ausdehnung verschwinden. Am *collum vesicae* ist ein annähernd dreieckiges, glattes oder bei leerer Blase fast glattes Feld, *trigonum vesicae* [Lieutaudii], vorhanden. Dieses wird hinten jederseits begrenzt von der *plica ureterica*, einem flachen Wulst, welcher von dem Harnleiter bei seinem Durchtritt durch die Blasenwand vorgewölbt wird, und welcher vorn das abgeschrägte *orificium ureteris* enthält. Vorn reicht das *trigonum* bis zu dem sichelförmigen, nach vorn konvexen *orificium urethrae internum* und bildet dort eine kleine länglich-rundliche Erhabenheit, *uvula vesicae*. Das *orificium urethrae internum* wird von einem, beim Manne besonders deutlich entwickelten Ringwulst, *annulus urethralis*, umgeben, der auch noch den Anfangstheil der Harnröhre umschliesst.



644. Rechte Nebenniere, 645. Linke Nebenniere, von vorn.

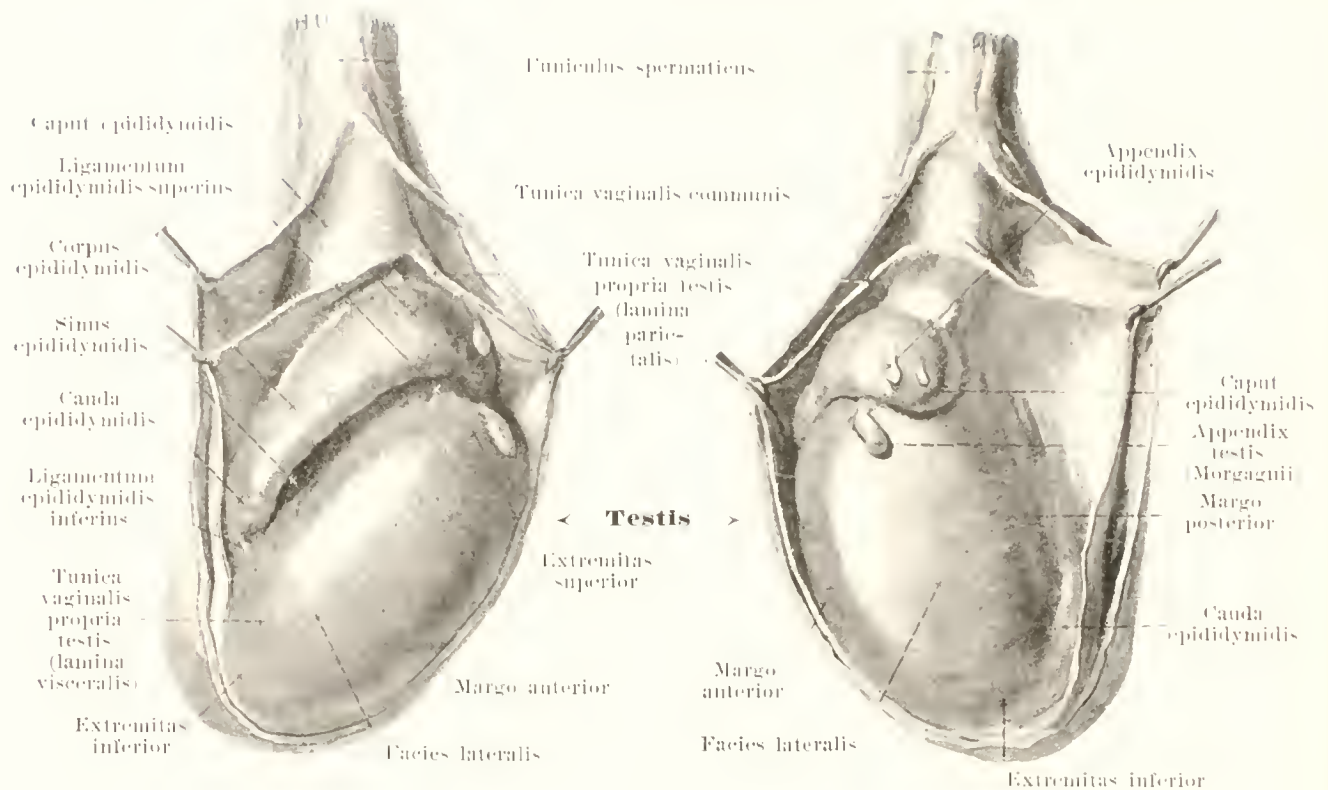
Lage der Harnblase (s. Figg. 633, 655, 656, 665—667 u. 677).

Die vordere, zugleich nach unten schende Wand liegt dicht hinter der symphysis ossium pubis und den benachbarten Theilen der Schambeine, oben nur durch lockeres Gewebe, unten auch durch den plexus pudendalis (s. Figg. 500 u. 502) von ihnen getrennt. Der Scheitel überragt bei leerer Blase den oberen Symphysenrand nicht, bei gefüllter verschieden weit. Die laterale, zugleich abwärts gewendete Wand ist bei leerer Blase sehr schmal und legt sich dem m. levator ani an; bei gefüllter Blase steigt sie am m. obturator internus in die Höhe und wird von der a. umbilicalis (ligamentum umbilicale laterale) und dem ductus deferens (beim Manne, ligamentum teres uteri beim Weibe) gekreuzt; von den Muskeln ist sie durch lockeres Gewebe, die fascia pelvis und den plexus vesicalis geschieden. Die untere, dem collum vesicae entsprechende Wand grenzt beim Manne an die basis prostatae, beim Weib an das trigonum urogenitale; ihr tiefster Punkt ist gewöhnlich das orificium urethrae internum, das beim Manne hinter der Mitte der symphysis ossium pubis oder etwas höher, beim Weib etwas tiefer steht. Die hintere, zugleich etwas abwärts gerichtete, den Blasengrund enthaltende Wand berührt beim Mann die Samenbläschen, die Ampullen der Samenleiter, sowie zwischen und über diesen in wechselnder Ausdehnung, durch lockeres Gewebe getrennt, den Mastdarm; darüber ist sie vom Bauchfell bedeckt. Beim Weibe ruht sie auf der vorderen Wand der Scheide und ist mit ihr und der cervix uteri durch lockeres, venenreiches Gewebe verbunden. Die obere, vom Bauchfell überzogene Wand bildet beim Mann den Boden der excavatio rectovesicalis; beim Weib liegt auf ihr die faecies vesicalis des uterus, nur getrennt durch die spaltförmige excavatio vesieouterina. Die gefüllte Blase ragt verschieden weit in die Bauchhöhle hinauf. Durch Ausdehnung des Mastdarmes wird der Blasen Hals nach vorn oben zu gedrängt, sodass die Blase bei gleichzeitiger Füllung eine Strecke weit den vorderen Bauchmuskeln unmittelbar anliegt.

Die **Nebennieren, glandulae suprarenales** (s. auch Figg. 633 u. 639) sind zwei kleine, platte Körper, von denen jeder einer Niere innen und oben unmittelbar anliegt. Die rechte ist annähernd dreieckig, sitzt mehr dem oberen Nierenpol auf, die linke ungefähr sichelförmig, liegt mehr dem margo medialis der Niere an. Man unterscheidet eine hintere Fläche, *facies posterior*, welche der pars lumbalis diaphragmatis locker anliegt, und eine *facies anterior*, welche sich rechts der impressio suprarenalis hepatis (dort unten vom Bauchfell bedeckt) und der v. cava inferior, links oben der pars cardiaca des Magens (soweit auch vom hinteren Blatt der bursa omentalis überzogen), unten der a. u. v. lienalis und dem pancreas anschmiegt; an der vorderen Fläche verläuft eine Furche, *hilus glandulae suprarenalis*, an welcher die Hauptvene, *v. centralis*, austritt. Die ausgehöhlte *basis glandulae suprarenalis* zieht lateralwärts und rückwärts und legt sich an die Niere an. Ausserdem kann man einen zugeschärften *margo medialis* und *margo superior* unterscheiden, welche rechts einen stumpfen Winkel, *apex suprarenalis*, bilden. Der linke margo superior berührt die faecies renalis der Milz.

Die Nebenniere besteht aus einer festeren, gelblichen *Rindenschicht, substantia corticalis*, und aus einer weicheren, bräunlichen *Markschicht, substantia medullaris*.

Accessorische Nebennieren, glandulae suprarenales accessoriae (nicht gezeichnet), finden sich öfters als runde, kleine Gebilde im Bindegewebe der Umgebung, bisweilen auch in der Niere, neben den vasa spermatica interna und in der Nähe der Geschlechtsdrüsen.



646 u. 647. Rechter Hoden und Nebenhoden nach Eröffnung der Scheidenhäute.

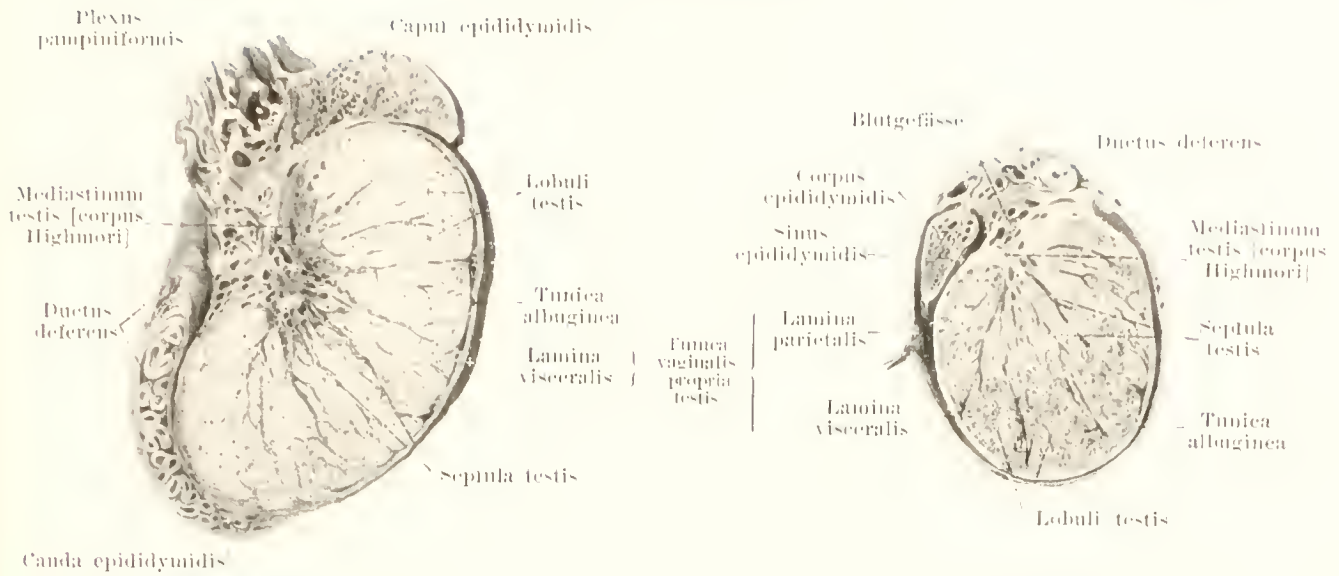
von der lateralen Seite,

von der medialen Seite.

Die **Hoden**, *testes*, sind die zwei männlichen Geschlechtsdrüsen, welche den *Samen*, *sperma* [*sperma*], absondern; sie liegen im unteren Abschnitte des Hodensackes (s. Fig. 652) und besitzen jeder einen Anhang, den *Nebenhoden*, *epididymis*.

Der **Hoden**, *testis* (s. auch Figg. 648 u. 649), ist annähernd eiförmig, seitlich etwas abgeplattet und besitzt eine konvexe Oberfläche von bläulich-weisser Farbe. Sein oberer Pol, *extremitas superior*, ist zugleich etwas nach vorn und lateralwärts, sein unterer, *extremitas inferior*, zugleich etwas nach hinten und medianwärts gerichtet. Ausserdem unterscheidet man an ihm eine leicht gewölbte *facies lateralis*, welche zugleich etwas nach hinten sieht, und eine mehr abgeplattete, *facies medialis*, welche sich zugleich etwas nach vorn wendet; sie sind mit einander verbunden durch den freien *margo anterior*, der zugleich nach unten gerichtet ist, und den verdeckten *margo posterior*, der zugleich nach oben sieht, und an dem die Gefässe und Nerven an den Hoden herantreten.

Bau des Hodens (s. auch Figg. 648 u. 651). Die Oberfläche des Hodens ist mit Ausnahme des *margo posterior* glatt und glänzend und soweit von der *lamina visceralis* der *tunica vaginalis propria testis* (s. S. 588) gebildet. Unter ihr, mit ihr verwachsen, liegt die *tunica albuginea*. Diese derbe, bindegewebige Haut hüllt die Hodensubstanz vollständig ein und ist am hinteren Rande zu einem dreiseitigen Wulst von lockerem, schwammartig-porösem Bau verdickt, welcher in das Innere der Hodensubstanz hineinragt, *mediastinum testis* [*corpus Highmori*]. Von ihm strahlen dünne, bindegewebige, stellenweise unterbrochene Blätter, *septula testis*, fächerförmig aus und verbinden sich mit der gegenüberliegenden *tunica albuginea*. In dem Bindegewebserüst liegt das *parenchyma testis*. Dieses besteht aus den durch die *septula* von einander getrennten, annähernd kegelförmigen *Hodenläppchen*, *lobuli testis*, welche mit ihren Spitzen nach dem *mediastinum testis* hin konvergieren. Jedes Läppchen enthält zwei oder mehrere lange, spärlich mit einander anastomosierende, vielfach verschlungene *gewundene Samenkanälchen*, *tubuli seminiferi contorti*; sie vereinigen sich an der Spitze des Läppchens zu kurzen, engen *geraden Samenkanälchen*, *tubuli seminiferi recti*, welche in das *mediastinum testis* eintreten und in ihm mit den übrigen ein enges Netzwerk, *rete testis* [*Halleri*], bilden. Aus diesem Netzwerk lösen sich etwa ein Dutzend *ductuli efferentes testis* los, welche die *tunica albuginea* am oberen Ende des hinteren Randes durchbohren und in den Kopf des Nebenhodens eintreten.



648 u. 649. Rechter Hoden und Nebenhoden

Sagittaldurchschnitt

Transversaldurchschnitt.

Der **Nebenhoden**, *epididymis* (s. auch Figg. 646, 647, 650 u. 651), ist lang, strangförmig und sitzt dem hinteren Rande jedes Hodens haubenartig auf; er ist nach hinten und zugleich lateralwärts konvex gekrümmt. Sein oberer, etwas verdickter Abschnitt, *caput epididymidis*, ist mit seinem abgerundeten Ende medianwärts gerichtet, ruht mit seiner unteren, konkaven Fläche auf dem oberen Pol des Hodens und ist dort grösstentheils mit ihm verwachsen. Das ungefähr dreieckige Mittelstück, *corpus epididymidis*, liegt mit seiner konkaven, vorderen Fläche dem hinteren Rand und dem hinteren Abschnitt der lateralen Fläche des Hodens an; es ist von ihm theilweise durch den *sinus epididymidis* getrennt, sonst mit ihm verwachsen. Das untere, rundliche Ende, *cauda epididymidis*, geht unten mit einer scharfen Umbiegung in den nach oben und hinten ziehenden Anfang des *ductus deferens* über.

Bau des Nebenhodens (s. auch Figg. 646, 647, 650 u. 651). Die leicht höckerige Oberfläche wird an der konvexen Seite des *caput*, an der lateralen und theilweise auch vorderen Fläche des *corpus* und an der lateralen Fläche der *cauda* von der *lamina visceralis* der *tunica vaginalis propria testis* (s. S. 588) überzogen. Diese Haut bildet dabei zwischen dem Hoden und dem *corpus epididymidis* eine spaltförmige Bucht von wechselnder Länge, *sinus epididymidis*, welche oben und unten je durch eine verschieden entwickelte Falte, *ligamentum epididymidis superius* und *ligamentum epididymidis inferius*, abgegrenzt wird. Das *caput epididymidis* besteht aus etwa einem Dutzend kleiner, kegelförmiger Läppchen, *lobuli epididymidis*; von diesen ist jedes mit seiner Basis nach der freien Oberfläche gerichtet und nimmt an der Spitze einen *ductulus efferens testis* auf, der sich aufknäuelnd und mit zahlreichen Windungen das Läppchen vollständig anfüllt. Der *ductulus* des obersten Läppchens geht von der Basis desselben stark gewunden nach dem *corpus epididymidis* zu, nimmt die Gänge der übrigen Läppchen auf und wird zum **Nebenhodengang**, *ductus epididymidis*; dieser füllt mit seinen zahllosen, kurzen, starken Windungen das *corpus* und die *cauda epididymidis* vollständig aus und setzt sich am Ende der *cauda* unmittelbar in den *ductus deferens* fort.

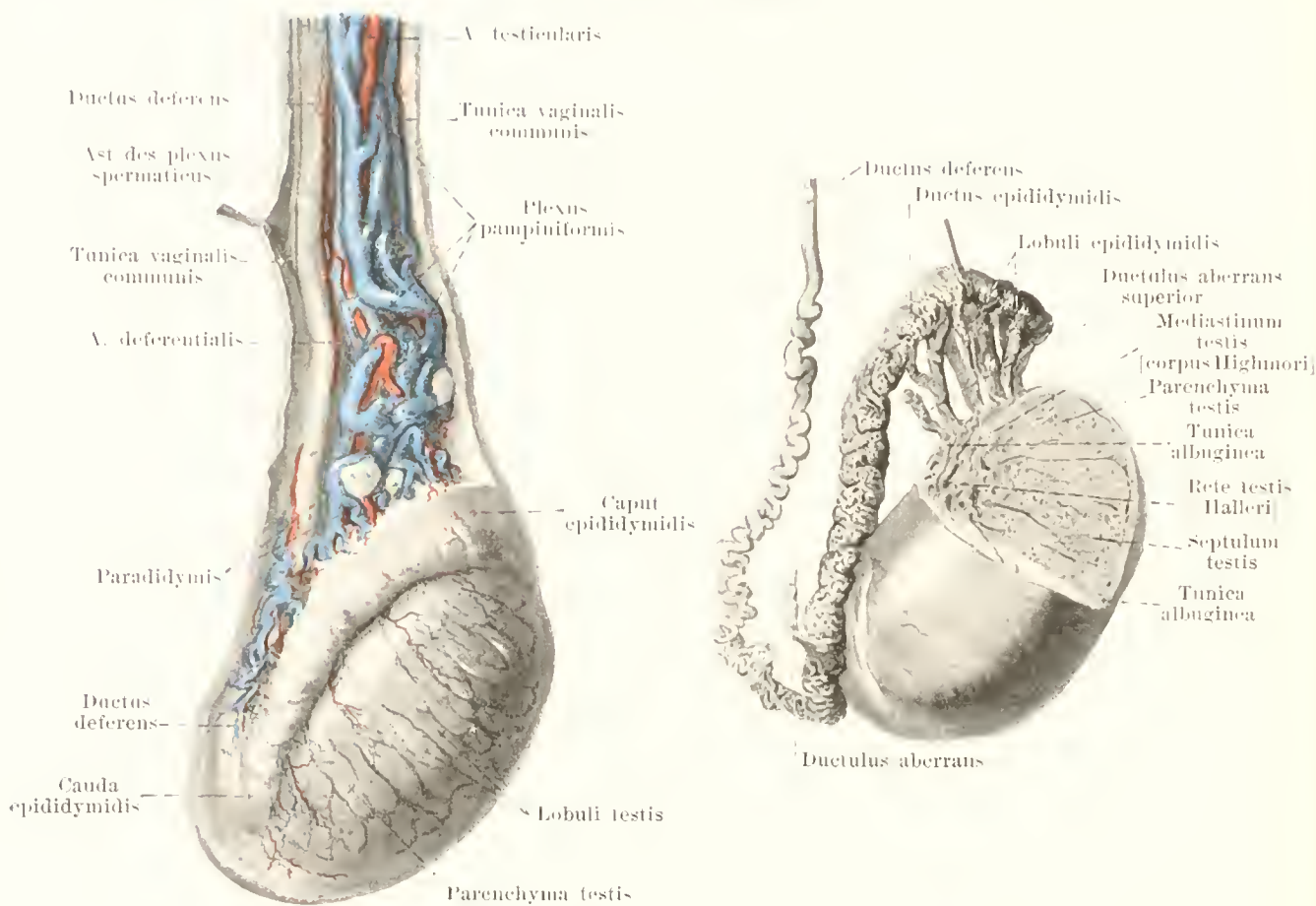
Anhänge des Hodens und Nebenhodens, *appendices testis* (s. Figg. 646 u. 647).

Appendix testis [Morgagnii], *ungestielte Hydatide*, konstant, sitzt als weiches, längliches Körperchen dem oberen Pol des Hodens, dicht unter dem *caput epididymidis*, breit auf. Ueberrest des oberen Endes des Müller'schen Ganges, dem *infundibulum tubae uterinae* homolog.

Appendix epididymidis, *gestielte Hydatide*, ein- oder mehrfach, hängt häufig als kleines, gestieltes, birnförmiges Blättchen am freien Ende des *caput epididymidis*. Er entsteht durch sekundäre Absehnürung von *ductuli efferentes*.

Ductuli aberrantes (s. Fig. 651) sind gewundene, blind endigende Gänge im Nebenhoden. Der *ductulus aberrans superior*, im *caput epididymidis*, hängt mit dem *rete testis* zusammen. Der andere, grössere, in der *cauda epididymidis*, entspringt vom *ductus epididymidis*, verläuft verschieden weit anwärts und ist ein übrig gebliebenes Kanälchen des Wolff'schen Körpers.

Paradidymis (s. Fig. 650) liegt als länglicher Körper, im untersten Ende des Samenstranges vor den Gefässen. Sie besteht aus Gruppen mikroskopisch kleiner Bläschen und Kanälchen, welche theilweise Ueberreste vom hinteren Theil des Wolff'schen Körpers, theilweise in späterer Zeit abgesehnürte *ductuli efferentes* sind.

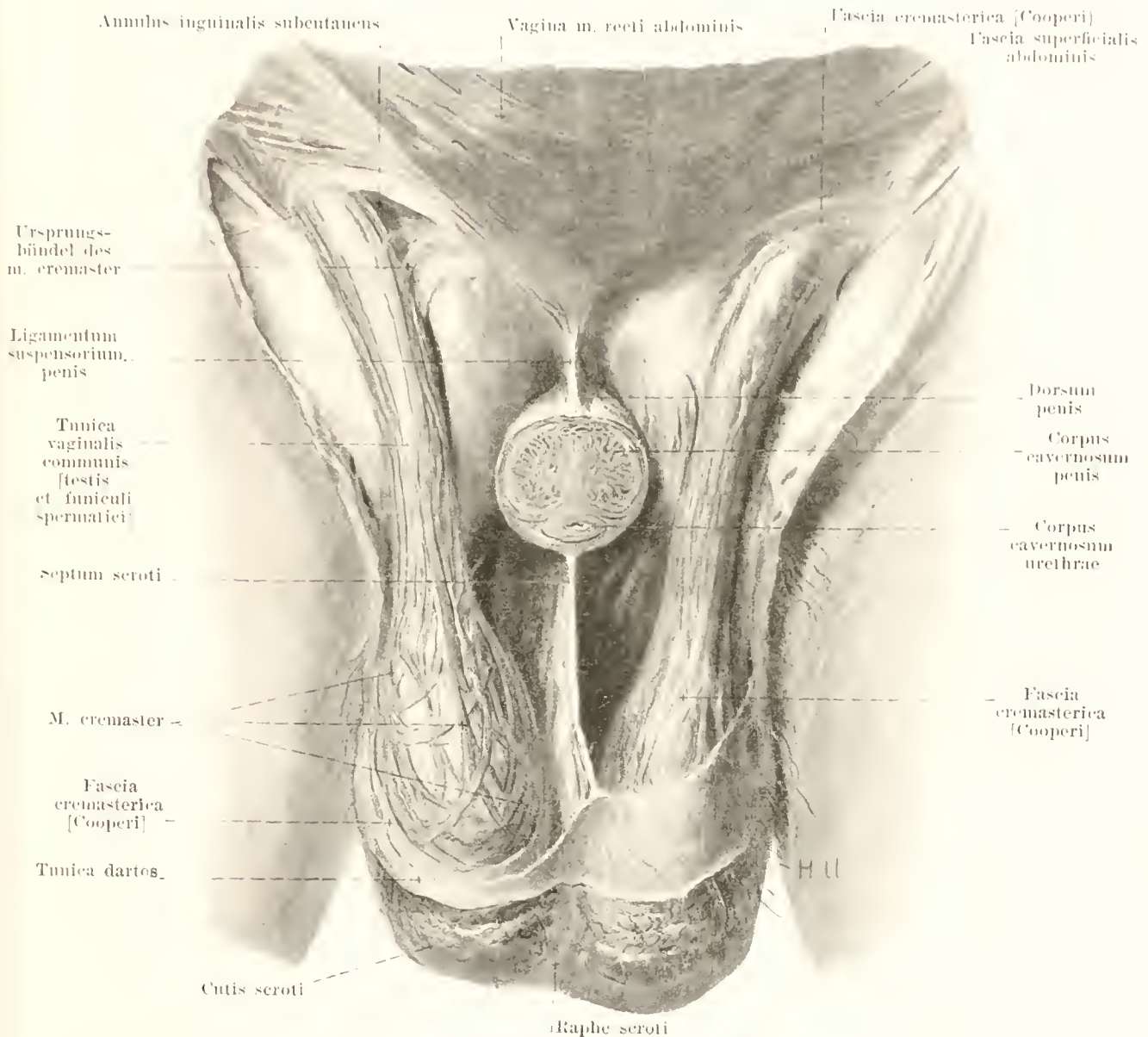


650 u. 651. Rechter Hoden und Nebenhoden, von der lateralen Seite

nach Entfernung der tunica albuginea und Präparation des Samenstranges. nach Entfernung eines Sektors aus dem Hoden und Präparation des Nebenhodens.

Der **Samenleiter**, *ductus deferens* (s. auch Figg. 599, 633, 640, 653, 654 u. 656) ist der Ausführungsgang des Hodens; er beginnt an der cauda epididymidis als Fortsetzung des ductus epididymidis und endigt dadurch, dass er sich mit dem ductus excretorius des Samenbläschens zum ductus ejaculatorius vereinigt. Er läuft anfangs stark, dann weniger stark geschlingelt unter allmählicher Verdickung seiner Wand am hinteren Rande des Hodens und an der medialen Fläche des Nebenhodens nach aufwärts; dann zieht er als drehrunder, dickwandiger, harter Strang ziemlich gerade im hinteren medialen Abschnitt des Samenstranges nach oben und gelangt durch den canalis inguinalis, seiner unteren Wand unmittelbar anliegend, in die Bauchhöhle. Dort schlingt er sich über den Ursprungstheil der a. und v. epigastrica inferior (s. auch Figg. 470 u. 500) medianwärts, um an der lateralen Wand des kleinen Beckens nach abwärts und hinten zu laufen; dabei liegen die a. und v. iliaca externa, die der Beckenwand benachbarten Gefässe und Nerven und der Harnleiter an seiner lateralen Seite. Dann wendet er sich medianwärts zum fundus vesicae und zieht erst unmittelbar über dem oberen Ende des Samenbläschens, dann an dessen medialer Fläche dicht hinter der Blasenwand zur basis prostatae; dabei konvergiert er mit demjenigen der anderen Seite. Dieser letzte, hinter der Blase gelegene Abschnitt ist häufig stärker gebogen und besitzt eine spindelförmige Erweiterung, *ampulla ductus deferentis*, deren Aussenfläche höckerig ist, und deren Innenfläche grubenartige, durch vorspringende Leisten getrennte Vertiefungen, *diverticula ampullae*, enthält. Vom annulus inguinalis abdominalis bis zur Mitte der Ampulle liegt er unmittelbar unter dem Bauchfell.

Die Wand des Samenleiters besteht aus drei Schichten. Aussen liegt eine bindegewebige *tunica adventitia*. Dann folgt die *tunica muscularis*, welche sich aus einem, nur am Anfang vorhandenen, dünnen, längsverlaufenden *stratum internum*, einem dicken ringförmigen *stratum medium* und einem ebenso dicken longitudinalen *stratum externum* zusammensetzt. Zu innerst liegt die, theilweise in Falten gelegte *Schleimhaut*, *tunica mucosa*.

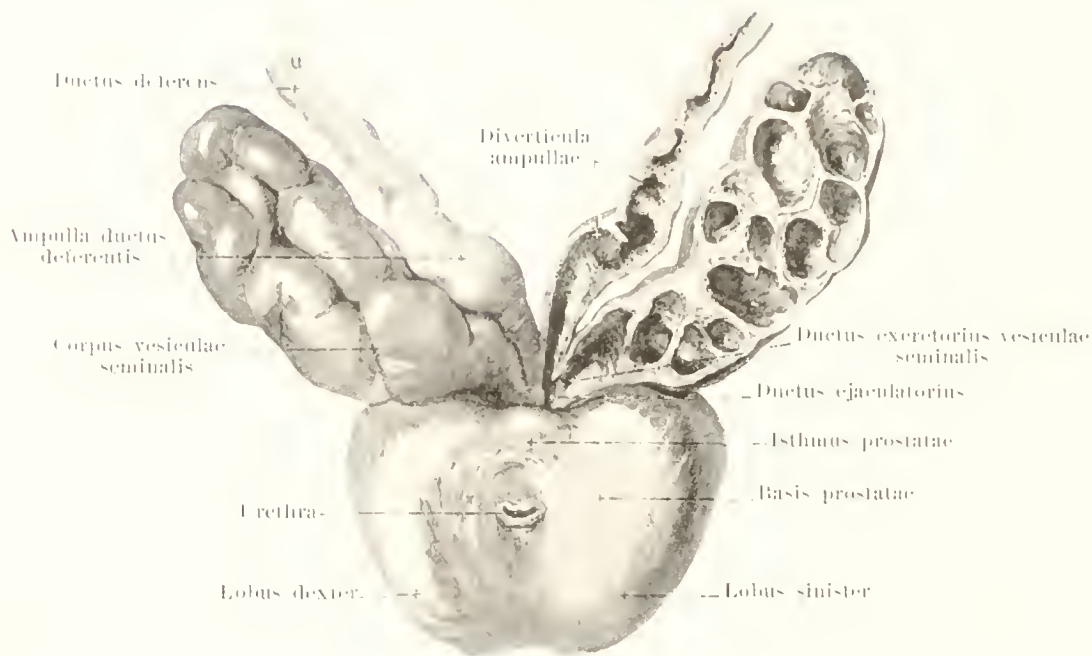


652. Hodensack, eröffnet, von vorn.

(Beiderseits sind die Haut und die tunica dartos, rechts ausserdem noch die fascia cremasterica [Cooperi] und fascia superficialis abdominis weggenommen; der penis ist quer abgeschnitten.)

Der **Samenstrang**, *funiculus spermaticus* (s. auch Figg. 633, 646 u. 650) ist ein rundlicher, glatter, weicher Strang, der vom annulus inguinalis abdominalis bis zum hinteren Rand des Hodens reicht.

Er enthält, durch lockeres Bindegewebe vereinigt, den ductus deferens, die a. und vv. deferentiales (zur v. epigastrica inferior), die a. testicularis, den plexus pampiniformis, Lymphgefäße, die plexus sympathici deferentialis und spermaticus, sowie (wenn vorhanden) das rudimentum processus vaginalis (s. S. 588). Diese Gebilde sind insgesamt umhüllt von der bindegewebigen *gemeinsamen Scheidenhaut*, *tunica vaginalis communis [testis et funiculi spermatici]*, welche als eine Fortsetzung der fascia transversalis abdominis angesehen werden kann. Sie ist im Leistenkanal sehr dünn und wird erst derher in der Nähe des Hodens und Nebenhodens; letztere beide umschliesst sie ebenfalls vollständig und ist mit der lamina parietalis der tunica vaginalis propria testis, sowie mit dem hinteren Rande des Hodens und Nebenhodens fest verwachsen. Im Leistenkanale legen sich dieser Haut die Fasern des m. cremaster (s. S. 281) an und begleiten sie abwärts. In der gleichen Schicht liegen auch die a. und vv. spermaticae externae (zur v. epigastrica inferior) und der n. spermaticus externus. Um diese Theile legt sich am annulus inguinalis subcutaneus eine Fortsetzung der fascia superficialis abdominis, die *fascia cremasterica [Cooperi]*, welche gewöhnlich nur oben deutlicher ist.



653. Prostata mit Samenbläschen und Samenleitern, von vorn und oben.

(Die Prostata ist von der Harnblase abgelöst; links sind Samenbläschen und Samenleiter aufgeschnitten.)

Die *eigene Scheidenhaut des Hodens*, *tunica vaginalis propria testis* (s. Figg. 598, 646, 647 u. 649) ist der seröse Ueberzug des Hodens und Nebenhodens (s. SS. 584 u. 585) und entwickelt sich gleichzeitig mit dem descensus testis als ein blindsackförmiger Anhang des Bauchfelles, *processus vaginalis peritonæi*. Dieser erstreckt sich vor dem ductus deferens und vor dem Hoden bis in den Grund des Hodensackes und umschliesst einen Hohlraum, welcher am annulus inguinalis abdominalis mit der Bauchhöhle zusammenhängt. Zur Zeit der Geburt oder etwas später obliteriert nun gewöhnlich der obere, längere Theil dieser Höhle vom annulus inguinalis abdominalis bis fast zum caput epididymidis herab. (Diese Obliteration kann verspätet eintreten oder ganz oder theilweise ausbleiben.) An seiner Stelle findet man später nur einen etwas festeren Bindegewebsstrang, *rudimentum processus vaginalis* (nicht gezeichnet), der aber sehr häufig fehlt. Das untere Ende dieses foetalen Bauchfellsackes bleibt zeitlebens erhalten als *tunica vaginalis propria testis*. Diese Scheidenhaut überzieht mit ihrer *lamina visceralis* unmittelbar die Oberfläche des Hodens (s. S. 584) und Nebenhodens (s. S. 585), sowie theilweise das unterste Ende des ductus deferens und bildet dabei zwischen Hoden und Nebenhoden den *sinus epididymidis* (s. S. 585). Jenseit dieser Stellen setzt sie sich dann in die *lamina parietalis* fort, welche den Hoden und Nebenhoden mit Ausnahme des hinteren Randes als ein weiterer, schlaffer Sack umschliesst und von der lamina visceralis durch einen spaltförmigen, etwas seröse Flüssigkeit enthaltenden Raum getrennt ist.

Der **Hodensack**, *scrotum* (s. Fig. 652) ist ein weiter, schlaffer, von der äusseren Haut gebildeter, unpaarer Beutel, welcher die Hoden, Nebenhoden und Samenstränge mit ihren Hüllen einschliesst. Seine cutis (s. auch Figg. 655 und 656) hängt oben mit derjenigen des penis und des mons pubis, lateralwärts mit derjenigen des Oberschenkels, hinten mit derjenigen des Damms zusammen: sie ist dünn, dunkler, runzelig und besitzt wenig Haare und viel Talgdrüsen. In der Medianebene verläuft ein schmaler, dunklerer Streifen, *raphe scroti*, von der unteren Fläche des penis zum Damm. Unter der Haut liegt die *tunica dartos*, eine aus netzförmig verflochtenen, glatten Muskelfasern bestehende Schicht, welche oben mit der fascia penis und fascia superficialis des Bauches, Oberschenkels und Damms zusammenhängt. Sie setzt sich in der Medianebene als *septum scroti* (s. auch Fig. 656) in das Innere des Hodensackes fort, trennt dadurch die zwei von je einem Hoden und Samenstrang ausgefüllten Räume und hängt mit den Fascien des penis und Damms zusammen. Unter der tunica dartos folgt ein sehr lockeres, fettloses Unterhautbindegewebe, welches die Verbindung mit der fascia cremasterica und dem m. cremaster herstellt.

654. Ductus ejaculatorii,

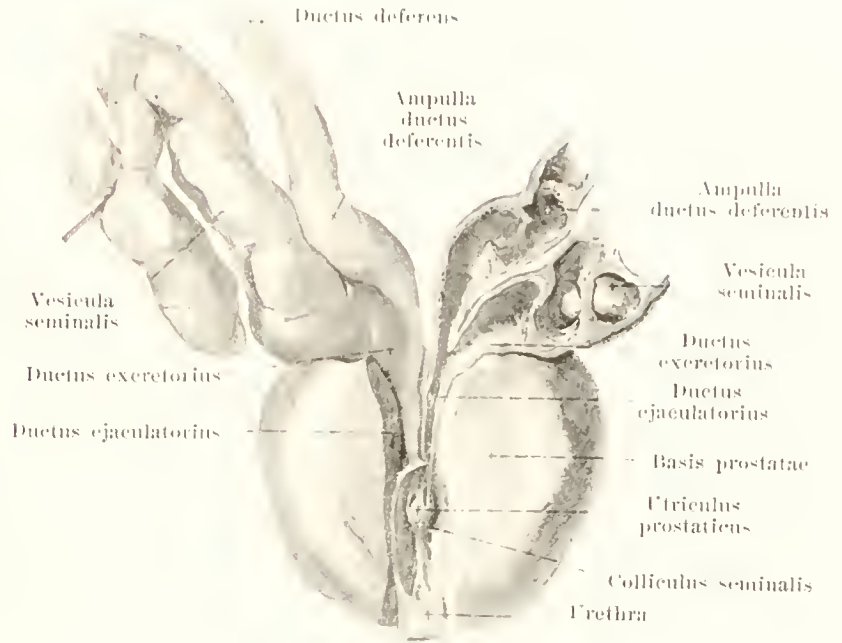
von vorn und oben.

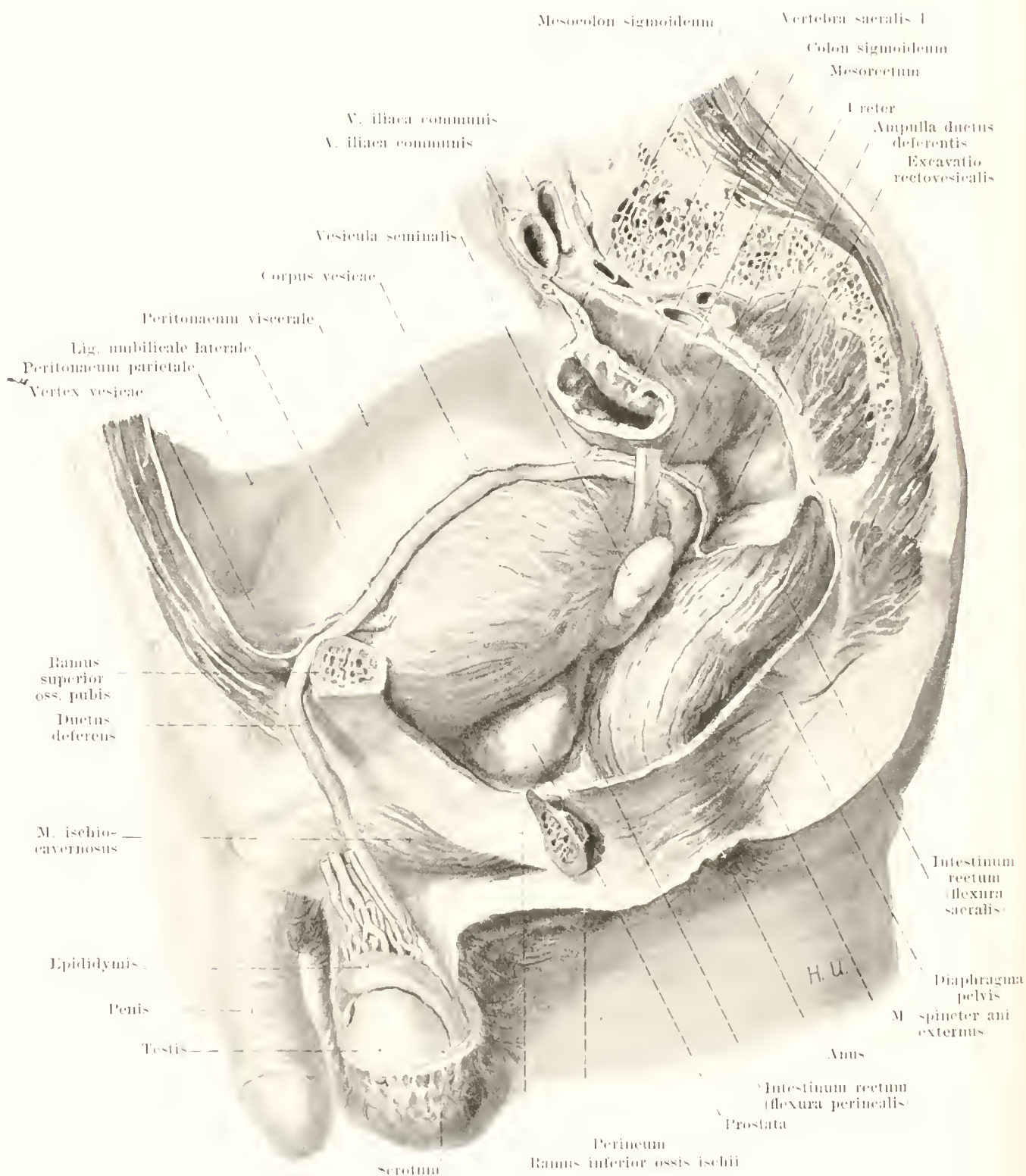
Dasselbe Präparat wie in Fig. 653. Ausserdem ist das rechte Samenbläschen weiter präpariert, sowie aus der prostata ein Keil herausgeschnitten, der bis auf die ductus ejaculatorii und die Harnröhre reicht.)

Die **Samenbläschen**, *vesiculæ seminales*, (s. auch Figg. 599, 640, 653 u. 655) sind paarige, längliche, abgeplattete Körper von wechselnder Grösse mit höckeriger Oberfläche; ihr oberes Ende ist breiter, ihr unteres zugespitzt und nach der basis prostatae zu gerichtet. Ihre Längsachsen verlaufen in einer nach vorn und unten zu geneigten Ebene und konvergieren zugleich mit ihren unteren Enden. Die Samenbläschen liegen oberhalb und hinter der prostata; sie sind vorn in der ganzen Ausdehnung dem fundus und collum vesicae, hinten in der unteren Hälfte dem Mastdarm angeschmiegt und werden von deren Muskulatur nur durch wenig fetthaltiges Bindegewebe geschieden. Ihr medialer Rand liegt jederseits der ampulla ductus deferentis an, und ihr oberes Ende berührt die letzte Strecke des Harnleiters. Ihre hintere Fläche ist im oberen Drittel oder in der oberen Hälfte vom Bauchfell der excavatio rectovesicalis überzogen. Jedes Samenbläschen besteht aus einem grösseren, gewundenen Hauptgange, in welchen verschiedene Nebengänge einmünden: der Hauptgang ist häufig hakenförmig umgebogen. Sämtliche Gänge besitzen innen noch durch Leisten getrennte Vertiefungen und sind aussen durch Bindegewebe zu einer fest zusammenhängenden Masse, *corpus vesiculæ seminalis*, vereinigt. Der Hauptgang geht am unteren Ende unter Verschmälerung in den *ductus excretorius* über, der sich mit dem unteren Ende der ampulla ductus deferentis zum *ductus ejaculatorius* vereinigt. Die Wandung der Samenbläschen besteht aus einer äusseren, bindegewebigen *tunica adventicia*, einer mittleren, starken *tunica muscularis* und einer inneren *Schleimhaut*, *tunica mucosa*.

Die **ductus ejaculatorii** (s. auch Fig. 656) entstehen jederseits an der basis prostatae durch Vereinigung des unteren Endes der ampulla ductus deferentis mit dem ductus excretorius des Samenbläschens. Sie sind zwei sehr enge Kanäle, welche in der prostata nach unten und vorn verlaufen, sich der Wand des utriculus prostaticus unmittelbar anlegen und auf dem colliculus seminalis (s. auch Fig. 643) mit je einer feinen, schlitzförmigen Oeffnung in die Harnröhre münden.

Die **Vorsteherdüse**, *prostata*, (s. auch Figg. 640, 643, 653, 655, 656 u. 677) ist ein unpaarer, drüsiger Körper von der Form einer Esskastanie, dessen abgerundete Spitze, *apex prostatae*, nach unten zu gerichtet ist und auf dem trigonum urogenitale aufricht. Seine vordere, kürzeste, zugleich nach unten sehende Fläche, *facies anterior*, liegt hinter dem unteren Abschnitt der symphysis ossium pubis und wird von ihr durch den plexus pudendalis (s. auch Fig. 500) und die ligamenta puboprostatica geschieden. Die lateralen Flächen grenzen an die medialen Ränder der mm. levatores ani und an den plexus vesicalis (s. Figg. 500 u. 677), der namentlich die Rinne zwischen basis prostatae und Blase ausfüllt. Die hintere Fläche, *facies posterior*, legt sich, nur durch wenig lockeres, fettloses Bindegewebe getrennt, der vorderen Wand des Mastdarmes unmittelbar an; sie besitzt öfters eine mediane Rinne, welche die beiden Seitenhälften, *lobus dexter* und *lobus sinister*, nur unscharf von einander trennt. Die grösste, obere Fläche, *basis prostatae*, ist zugleich sehräg nach vorn gerichtet und ausgehöhlt. Ihr hinter der Harnröhre gelegener Abschnitt besitzt in der Mitte für den Eintritt der ductus ejaculatorii eine tiefe, kurze, quere Rinne, welche ein hinteres und ein vorderes Feld trennt. Das hintere Feld liegt den Ampullen der Samenleiter und den Samenbläschen locker an.

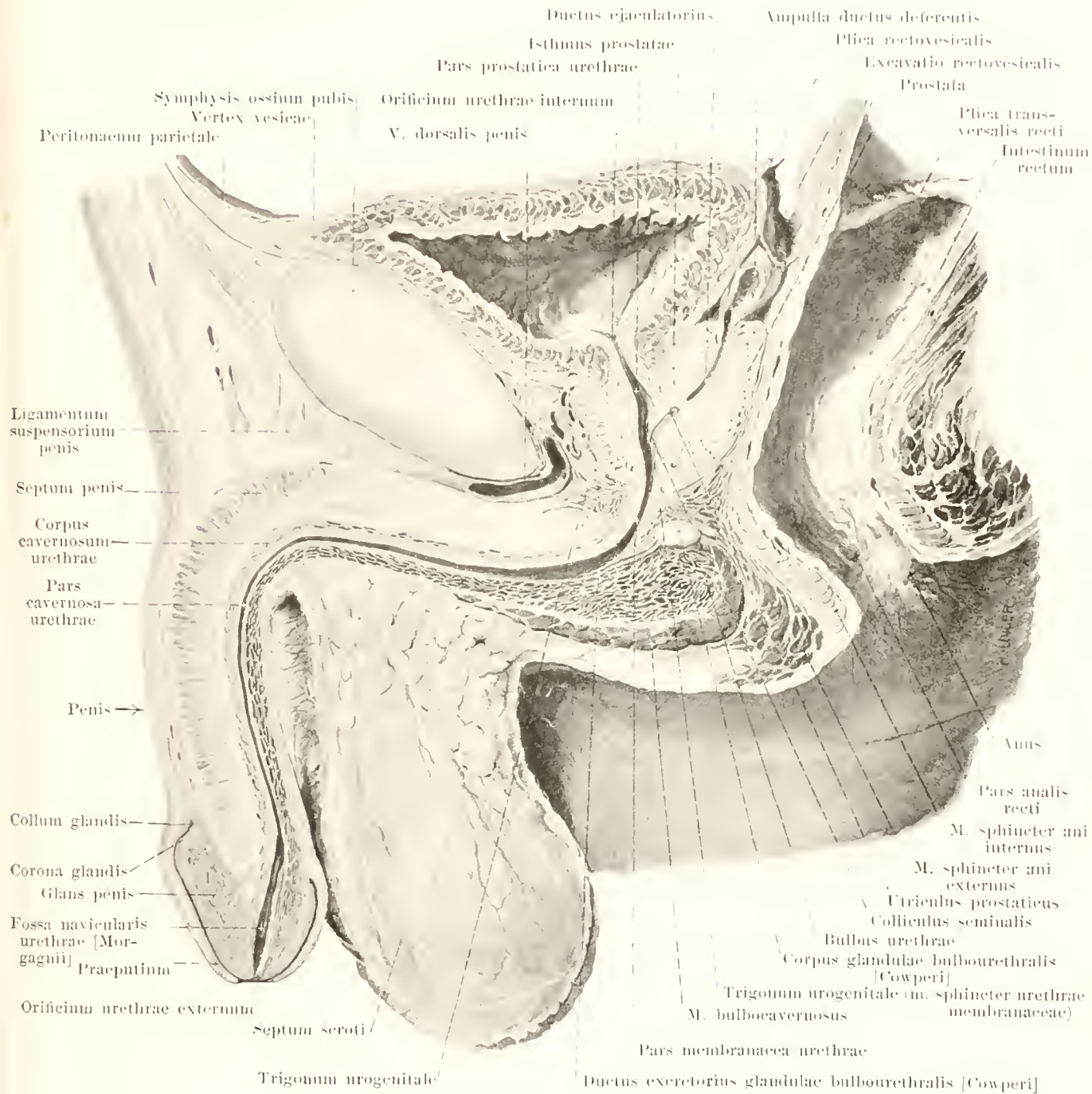




655. Männliche Beckenorgane

nach Entfernung der linken Beckenwand, von links.

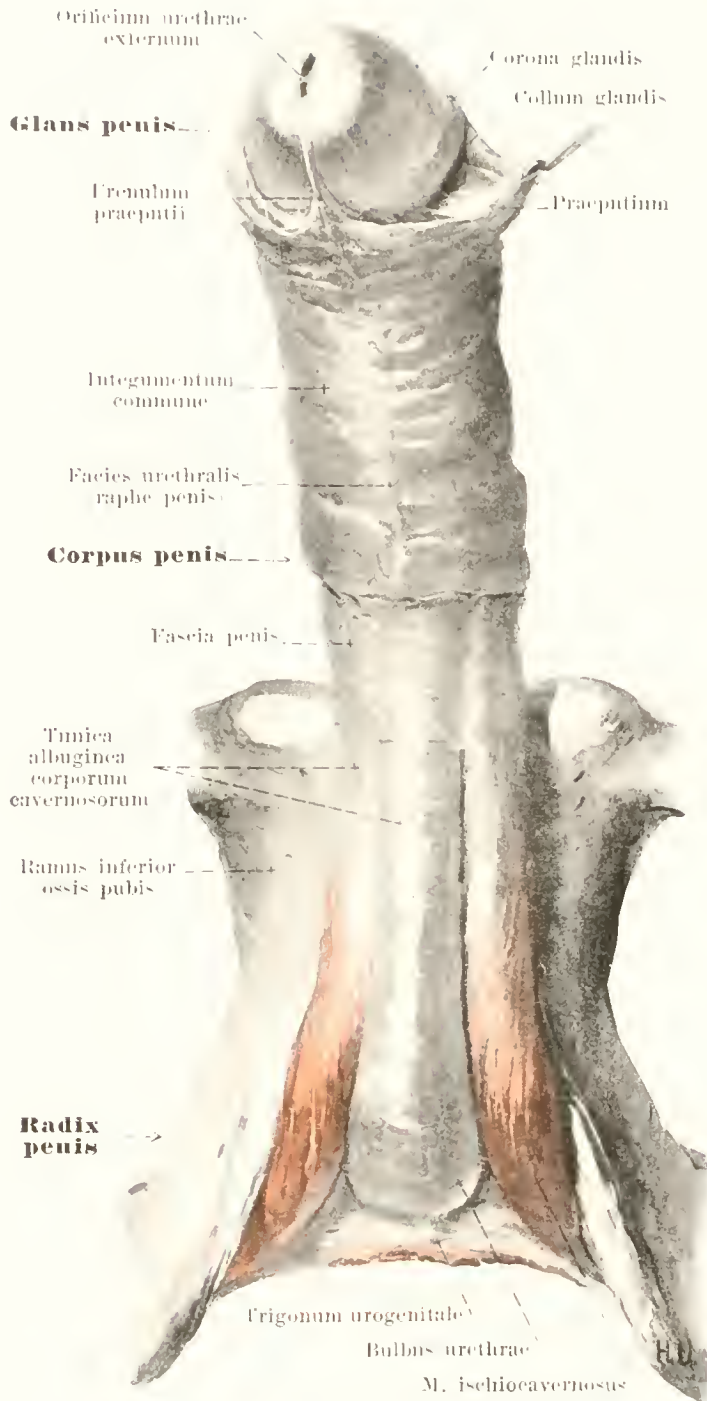
(Die Harnblase ist stark gefüllt.)



656. Medianschnitt der männlichen Beckenorgane, rechte Hälfte, von links (theilweise nach einem Gefrierschnitt von W. Braune).

(Die Harnblase ist sehr wenig gefüllt. Die lateral von der Medianebene gelegene linke glandula bulbourethralis [Cowperi] wurde in ihrer Projection auf die Medianebene eingetragen. Die Harnröhre ist etwas erweitert dargestellt.)

Prostata (Fortsetzung). Das vordere Feld der basis, *isthmus prostatae*, ist mit dem übrigen Theil der basis fest an das collum vesicae geheftet; es kann zu einem rundlichen Höcker, *lobus medius* (nicht gezeichnet, vorgetrieben sein, welcher die Wand des trigonum vesicae vorbuchtet. Die prostata wird im hinteren oberen Abschnitt von den ductus ejaculatorii durchbohrt; durch den vorderen Theil verläuft die pars prostatica der Harnröhre von der basis bis zur Spitze.



657. Penis, nach Entfernung des m. bulbocavernosus, sowie eines Theiles der Fascie und Haut, von unten.

Prostata (Fortsetzung) (s. Figg. 643, 656 u. 677). Sie besteht grösstentheils aus Drüsensubstanz, welche als *corpus glandulare* den Anfangstheil der Harnröhre in Form einer breiten, vorn offenen Spange umfasst. Der Schluss dieser Spange zu einem Ring wird durch Muskelgewebe, *m. prostaticus*, hergestellt. Dieses besteht im oberen Theil aus glatten Muskelfasern und hängt mit dem m. sphincter vesicae zusammen; im unteren Theil wird es von quergestreiften Fasern gebildet und setzt sich untrennbar in den m. sphincter urethrae membranaceae (s. S. 609) fort. Die Muskelfasern laufen besonders in querer Richtung und strahlen in die Drüsensubstanz und auf ihre Oberfläche aus. Die Drüsensubstanz besteht aus vielen kleinen, kegelförmigen Läppchen, deren Spitzen nach der Harnröhre zu gerichtet sind: jedes von ihnen enthält einen kleinen Ausführungsgang, *ductus prostaticus*, im Ganzen ungefähr 20 bis 30, welche in den beiden Rinnen lateralwärts vom colliculus seminalis in die Harnröhre ausmünden.

Die Oberfläche der Prostata ist glatt und wird an ihrer hinteren und den lateralen Flächen von einer Bindegewebshülle, der *fascia prostaticae*, überzogen.

Die **glandulae bulbourethrales** [Cowperi] (s. Figg. 640, 656 u. 673) sind zwei erbsengrosse Drüsen mit höckeriger Oberfläche. Jede von ihnen liegt mit ihrem *corpus glandulae bulbourethralis* nahe der Medianebene hinter der Harnröhre, umhüllt von den Fasern des m. sphincter urethrae membranaceae, innerhalb des trigonum urogenitale. Ihr Ausführungsgang, *ductus ejaculatorius*, (s. Fig. 656) ist sehr dünn, verläuft im bulbus urethrae nach vorn und mündet mit einem feinen Schlitz im hinteren Theil der pars cavernosa urethrae.

Der **penis**, *männliches Glied*, (s. auch Figg. 655, 656, 658—661) ist ein langer, dreiseitig-prismatischer Körper, welcher unter und vor der symphysis ossium pubis liegt und den längsten Theil der Harnröhre umschliesst. Man unterscheidet an ihm ein hinteres, breiteres Ende, *radix penis*, und ein vorderes Hauptstück, *corpus penis*, dessen freies Ende von der *Eichel*, *glans penis*, gebildet wird. Die radix und der hintere Theil des corpus liegen unter der Haut des Damms und des Hodensackes verborgen und sind dort durch Verwachsung mit dem trigonum urogenitale, mit den Schambeinen und mit der Schambeinfuge unverschieblich befestigt (*pars fixa*); der übrige Theil ragt frei hervor und ist leicht beweglich (*pars mobilis*); zwischen beiden Theilen findet sich bei schlaffem Glied ein Winkel, der bei der Erection verschwindet. Das corpus penis besitzt eine obere Fläche, *dorsum penis*, und eine untere Fläche, *facies urethralis*, welche von den abgerundeten Seitenflächen nicht scharf zu trennen sind.

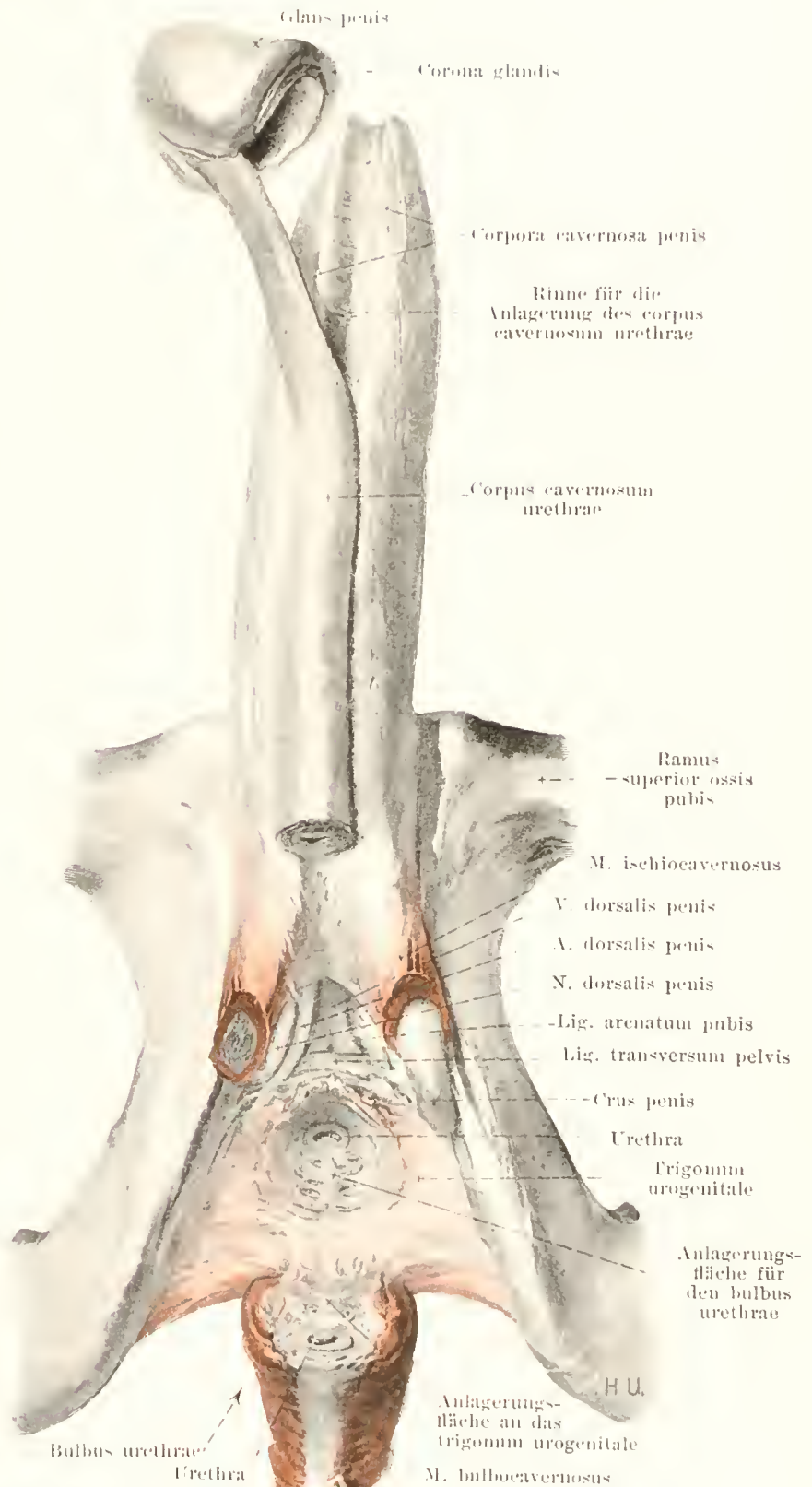
658. Corpora cavernosa penis und trigonum urogenitale, von unten.

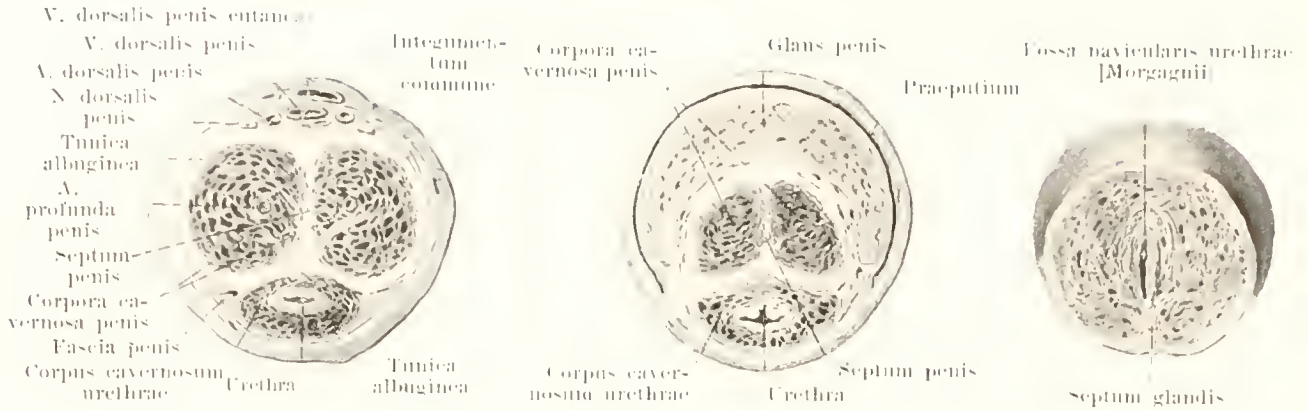
(Der bulbus urethrae ist distalwärts abgeschnitten, abpräpariert und rückwärts umgeklappt. Links ist der m. ischiocavernosus allein, rechts mit dem crus penis durchgeschnitten. Die glans penis ist abgelöst.)

Penis (Fortsetzung). Der penis besteht hauptsächlich aus den drei **Schwellkörpern**, *corpora cavernosa*.

Die zwei *corpora cavernosa penis* sind ungefähr cylindrische, röhrenförmige Gebilde. Ihre hinteren, zugespitzten Enden, *crura penis*, laufen konvergierend den medialen Rändern der rami inferiores der Sitz- und Schambeine entlang vor die Schambeinfuge und sind durch Verwachsung ihrer tunica albuginea mit der Knochenhaut sehr fest an den Knochen angeheftet. Vor dem unteren Abschnitt der Schambeinfuge vereinigen sich beide crura unter einem spitzen Winkel zu einem unpaaren, platt-rundlichen Körper, welcher mit seinem vorderen, zugespitzten Ende in die hintere Aushöhlung der Eichel hineinreicht; seine obere Fläche besitzt eine flache, mediane Furehe für die v., aa. und nn. dorsales penis, seine untere Fläche eine tiefere Rinne für die Anlagerung des corpus cavernosum urethrae.

Das *corpus cavernosum urethrae* ist dünner und länger, als die beiden anderen. Es beginnt hinten mit einer haselnussgrossen Anschwellung, *bulbus urethrae*, welche durch eine seichte Einschnürung des hinteren Randes in die zwei *hemisphaeria bulbi urethrae* geschieden sein kann; im Innern entspricht dieser Rinne ein dünnes, bindegewebiges, medianes, von oben tief eingreifendes *septum bulbi urethrae*. Die obere Fläche ist fest mit dem trigonum urogenitale verbunden. Der bulbus wird vorn oben von der Harnröhre durchbohrt, so dass seine Hauptmasse hinter ihr liegt. Nach vorn geht er unter allmählicher Verschmälerung in den längsten Theil über, welcher den corpora cavernosa penis in der Längsrinne ihrer unteren Fläche fest angeheftet ist und die Harnröhre allseitig umschliesst.





659—661. Querschnitte des Penis

durch den Körper.

durch den hinteren
Theil der Eichel.

durch den vorderen
Theil der Eichel.

Penis (Fortsetzung). Die *glans penis*, *Eichel*, hat die Form eines abgestumpften Kegels: ihre ausgehöhlte Basis ist mit dem vorderen Ende der vereinigten corpora cavernosa penis fest verbunden und überragt diese lateralwärts und oben etwas mit einem Wulst, *corona glandis*: hinter der corona verläuft eine Rinne, *collum glandis*. Die obere Fläche der Eichel ist länger und konvex, die untere mehr eben. Die Eichel hängt in ihrem unteren Abschnitt mit dem corpus cavernosum urethrae zusammen und erscheint als Fortsetzung desselben; sie umschliesst die Harnröhre, welche in der Nähe ihrer unteren Fläche verläuft und auf der Spitze der Eichel mündet.

Die corpora cavernosa penis werden von einer dicken, bindegewebigen Haut, *tunica albuginea corporum cavernosorum*, überzogen, welche sich auch zwischen die vereinigten Schwellkörper als *septum penis* erstreckt: letzteres besitzt namentlich vorn und dorsalwärts zahlreiche spaltförmige Öffnungen, durch welche die Gefässe beider Schwellkörper mit einander kommunizieren. Von der tunica albuginea gehen zahlreiche blatt- oder fadenförmige Balken, *trabeculae corporum cavernosorum*, in das Innere und bilden dort ein dichtes Netzwerk; die Maschen desselben sind in der Peripherie kleiner als nahe dem septum und umschliessen blutfüllte Hohlräume, *cavernae corporum cavernosorum*. Mitten durch dieses Balkennetz zieht jederseits nahe dem septum die a. profunda penis nach vorn. Die Arterienäste verlaufen in den Balken und öffnen sich mit vorcapillären Ästen unmittelbar in die Hohlräume; ein Theil von ihnen erscheint, namentlich in den crura penis, bei erschlafftem Gliede an dem Ende rankenförmig umgebogen, *arteriae helicinae*. Die Venen, *venae cavernosae*, durchbohren die tunica albuginea an verschiedenen Stellen, umgreifen dabei theilweise bogenförmig den penis (s. Fig. 500) und gelangen zur v. dorsalis penis: die hinteren bilden die vv. profundae penis.

Das corpus cavernosum urethrae ist von einer dünnen tunica albuginea überzogen und besitzt keine direkten Uebergänge von Arterien in venöse Räume, sondern besteht nur aus besonders stark entwickelten submukösen Venengeflechten; ihre Abflüsse ergiessen sich theilweise in die den penis umgreifenden Äste der v. dorsalis penis, theilweise unmittelbar in die vv. pudendae internae. Der grössere Theil des Schwellkörpers liegt unter der Harnröhre.

Die Eichel wird von einer dünnen tunica albuginea überzogen, welche von der unteren Fläche ein medianes, bindegewebiges *septum glandis* bis zur Harnröhre sendet. Der Schwellkörper der Eichel ist im Wesentlichen so wie derjenige der Harnröhre gebaut und kommuniziert auch mit ihm.

Der penis ist oben durch zwei Bänder befestigt. Das kurze, dreieckige, derbe *ligamentum suspensorium penis* (s. Figg. 652 u. 656) geht von der Vordertfläche der symphysis ossium pubis an die pars fixa penis zur tunica albuginea der vereinigten corpora cavernosa penis. Das *ligamentum fundiforme penis* (s. S. 279) befestigt sich weiter distalwärts.

Die schlaffe, bindegewebige *fascia penis*, (s. auch Fig. 657) überzieht das Glied nebst den v., aa. und m. dorsales penis locker von der radix bis zum collum glandis; sie hängt mit der tunica dartos, sowie mit den fasciae superficiales perinei und abdominis zusammen.

Die *Haut*, *integumentum commune*, des penis (s. auch Fig. 657) überzieht nur die pars mobilis, ist zart, fast haarlos, dehnbar und durch lockeres, fettloses Unterhautgewebe mit der fascia penis leicht verschieblich verbunden. An ihrer unteren Fläche läuft ein schmaler, dunkler Streifen, *raphe penis*, als Fortsetzung der raphe seroti nach vorn bis zur Vorhaut. Vom collum glandis an bildet sie eine faltige Hautduplikatur, *Vorhaut*, *praeputium* (s. auch Fig. 656), indem sie erst bis über die Spitze der Eichel nach vorn geht, dann sich umschlägt, wieder rückwärts bis zum collum glandis verläuft und schliesslich, sehr verfeinert, die Oberfläche der Eichel unmittelbar überzieht; mit der unteren Fläche der Eichel hängt sie durch eine mediane Falte, *frenulum praeputii*, zusammen.

Die **männliche Harnröhre, urethra virilis**, (s. Fig. 656) ist der Ausführungsgang der Harnblase und (mit Ausnahme ihres Anfangstheiles) der Geschlechtsorgane; sie beginnt am collum vesicae mit dem *orificium urethrae internum* und endet auf der Spitze der Eichel mit dem *orificium urethrae externum*. Bei erschlafftem Gliede verläuft sie in einer \sim -förmigen Krümmung und wird nach den von ihr durchsetzten Gebilden eingetheilt in eine *pars prostatica*, *pars membranacea* und *pars cavernosa*.

Die *pars prostatica* (s. Figg. 613 n. 656) durchbohrt die prostata von der basis bis zur Spitze, wird allseitig von ihr umgeben, und verläuft fast vertikal. Am *orificium urethrae internum* und unmittelbar unter ihm wird sie vom *annulus urethralis vesicae* (s. S. 582) umschlossen. In der Mitte ihrer hinteren Wand erhebt sich eine längliche, rindliche Erhabenheit, *colliculus seminalis*; diese erscheint als Anschwellung einer längsverlaufenden Schleimhautleiste, *crista urethralis*, welche von der nula vesicae an bis in die *pars membranacea* und noch etwas weiter reicht und sich distalwärts häufig gabelt. Oberhalb des *colliculus* und vor ihm ist die Harnröhre stark ausgebuchtet, zu seinen beiden Seiten rinneuförmig vertieft. Der *colliculus* enthält die Mündungen der *ductus ejaculatorii*, einiger *ductus prostatici* und in der Medianebene ein längliches, spaltförmiges Blindsäckchen, *utricleus prostaticus*, welches schräg aufwärts nach der basis prostatae zu gerichtet ist und auf der Höhe des *colliculus* schlitzförmig mündet. Der *utricleus* ist das Rudiment der verschmolzenen kaudalen Enden der Müller'schen Gänge.

Die *pars membranacea* (s. Figg. 656 n. 673) durchbohrt das *trigonum urogenitale* schräg von hinten oben nach vorn unten und ist in ihm unbeweglich befestigt. Sie wird umgeben von einem Ring cavernösen Gewebes und von einer Schicht quergestreifter Muskelfasern, *m. sphincter urethrae membranaceae* (s. S. 609), welche proximalwärts ohne Grenze in den *m. prostaticus* übergeht und sich distalwärts bis zur vorderen Hälfte des penis verfolgen lässt.

Die *pars cavernosa* (s. Fig. 656, 659—661) läuft innerhalb des *corpus cavernosum urethrae* und der Eichel. Sie ist hinten leicht nach unten konvex gewölbt, zieht dann nach vorn und etwas aufwärts und biegt schliesslich bei erschlafftem Glied nach abwärts. Im Bereich des *bulbus* ist sie regelmässig etwas nach hinten ausgebuchtet. In dieser Gegend münden auch die *glandulae bulbourethrales* [Cowperi]. In der Eichel besitzt sie eine längliche Erweiterung, *fossa navicularis urethrae* [Morgagni]; an deren oberer Wand ist häufig eine dünne Schleimhautfalte, *valvula fossae navicularis*, (nicht gezeichnet) vorhanden, welche eine vorn offene Tasehe abgrenzt.

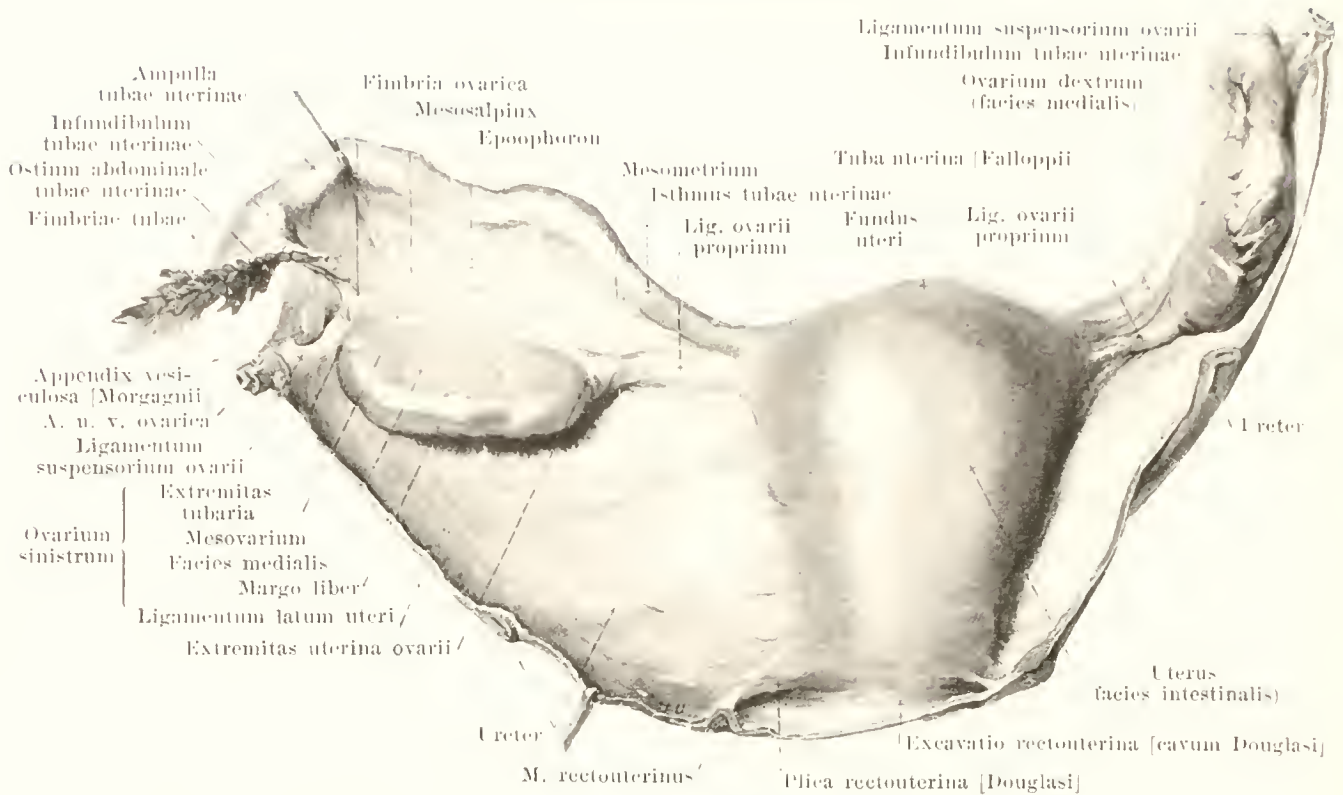
Die Wände der leeren Harnröhre liegen unmittelbar auf einander. Ihr *Lumen* bildet am *orificium urethrae internum* in der *pars prostatica* und *pars membranacea* (s. Fig. 658) einen nach vorn konvexen Spalt, dessen grösste Breite und Tiefe dem *colliculus seminalis* entspricht; im hintersten Theil der *pars cavernosa* ist es ein vertikaler, im grösseren vorderen Abschnitt (s. Fig. 659) ein dorsalwärts konkaver Spalt; in der Basis der Eichel wird es \perp -förmig (s. Fig. 660), in der *fossa navicularis* und am *orificium externum* ein vertikaler Spalt (s. Fig. 661).

Das *Kaliber* der Harnröhre ist am *orificium externum* am engsten und erweitert sich in der *fossa navicularis*; dann folgt die gleichmässig etwas engere, lange Strecke der *pars cavernosa* bis zur zweiten Erweiterung im *bulbus urethrae*; auf diese wiederum eine starke Verengung in der *pars membranacea*, dann ein dritter weiter Abschnitt in der *pars prostatica* und schliesslich wieder eine Verschmälerung am *annulus urethralis*. Die beiden engsten Stellen (am *orificium externum* und in der *pars membranacea*) sind auch am wenigsten ausdehnbar.

Die ganze Harnröhre ist von einer dünnen, weisslichen Schleimhaut ausgekleidet. Diese besitzt mit Ausnahme des vordersten Abschnittes kleine Schleimdrüsen, *glandulae urethrales* [Littrei]; sie öffnen sich theilweise in die *lacunae urethrales* [Morgagni] (s. Fig. 642), welche als kleine, vorn offene Schleimhauttaschen namentlich in der oberen Wand der *pars cavernosa* vorkommen.

Verlauf des Bauchfelles im männlichen Becken (s. Figg. 598, 599, 655 n. 656).

Von der hinteren Fläche der vorderen Bauchwand geht das Bauchfell unmittelbar auf die obere Fläche der Harnblase über, während es die lateralen Flächen des kleinen Beckens, d. h. die dort vorhandenen Gefässe und Nerven, den Harnleiter und den Samenleiter, ehe es sich auf die Blasenwand umschlägt, erst eine Strecke weit überzieht. Diese Strecke ist bei leerer Blase grösser, als bei gefüllter. Ausserdem bildet das Bauchfell bei leerer Blase eine grössere Falte, *plica vesicalis transversa* (s. auch Fig. 667), welche quer über die obere Fläche der Blase nach der Gegend des *annulus inguinalis abdominalis* verläuft; zwei bis drei kleinere Falten, *plicae pubovesicales*, welche von der Gegend des *vertex vesicae* nach der *plica umbilicalis lateralis* zu ziehen, sind unregelmässiger. Hinten überzieht das Bauchfell ein Stück des *fundus vesicae*, der Samenbläschen und Samenleiter und biegt dann in die *tunica serosa* des Mastdarnes um. Zwischen Blase und Mastdarm entsteht so eine Ausbuchtung, *eccurvatio rectovesicalis*. Sie ist in der Mitte am tiefsten und wird dort lateralwärts begrenzt durch zwei Falten, *plicae rectovesicales*, welche vom hinteren Theil der Blase bogenförmig nach der lateralen Fläche des Mastdarnes zu gehen; die Falten enthalten in ihrer Basis glatte Muskelfasern, *mm. rectovesicales*.



662. Gebärmutter, Eileiter und Eierstöcke, von hinten.

(Rechts sind die Theile in ihrer Lage gelassen, links ist das ligamentum latum auseinandergefaltet.)

Die **Eierstöcke**, *ovaria*, (s. auch Figg. 663—667) sind die zwei weiblichen Geschlechtsdrüsen; sie liegen im kleinen Becken und sind durch eine schmale Bauchfellfalte, *mesovarium*, an die hintere Fläche des ligamentum latum uteri geheftet.

Jedes ovarium hat die Form eines plattgedrückten Ellipsoides. Man unterscheidet an ihm eine *facies medialis* und eine *facies lateralis*, einen nach oben gerichteten Pol, *extremitas tubaria*, und einen etwas schmaleren, nach unten sehenden, *extremitas uterina*; ihr hinterer, konvexer Rand, *margo liber*, steht frei; ihr vorderer, gerader Rand, *margo mesovariicus*, ist am mesovarium festgeheftet. Letzterer Rand besitzt auch eine längliche Furchung, *hilus ovarii*, für den Ein- und Austritt der Gefässe und Nerven. Vom unteren Pol geht das ligamentum ovarii proprium ab, und an den oberen Pol befestigt sich die fimbria ovarica.

Der Eierstock (s. auch Figg. 664—667) ist mit seiner grössten Halbirungsebene fast genau sagittal, mit seinem Längsdurchmesser (bei aufrechter Körperstellung) nahezu vertikal gestellt, stark beweglich und verschiebbar. Seine laterale Fläche liegt dem Bauchfellüberzug der lateralen Wand des kleinen Beckens unmittelbar an. Das Anlagerungsfeld ist bisweilen nischenartig vertieft, liegt unter und hinter der a. und v. iliaea externa und wird vorn oben von der a. umbilicalis, hinten oben von der a. und v. hypogastrica und vom Harnleiter begrenzt, welcher an dieser Stelle an der vorderen Kante der a. hypogastrica verläuft; lateralwärts von diesem Feld findet sich der n. obturatorius und der m. obturator internus. Selten liegen beide Eierstöcke genau symmetrisch. Wenn die Gebärmutter nach rechts verlagert ist, dann senkt sich der linke Eierstock etwas und sein unterer Pol rückt etwas medianwärts und umgekehrt. Das ovarium ist dabei theilweise von der tuba uterina überlagert, so dass nur ein verhältnissmässig kleiner Theil seiner medialen Fläche frei in die Beckenhöhle sieht.

Die Oberfläche des Eierstockes ist grauröthlich, im Kindesalter glatt, später durch buckelige Hervorragungen und narbige Einziehungen uneben. Das Innere (s. Fig. 664) besteht aus einer centralen Marksicht und einer peripheren Rindenschicht. Letztere enthält bis erbsengrosse, kugelige Gebilde, *Eifollikel*, deren grösste über die Oberfläche hervorragen. Die kleineren heissen *Primärfollikel*, *folliculi oophori primarii*, die grösseren enthalten eine klare Flüssigkeit, *liquor folliculi*, und werden *Graaf'sche Follikel*, *folliculi oophori vesiculosi* (*Graafi*) genannt. Die Eifollikel enthalten je ein Ei, *ovulum*, und sind durch ein festes Bindegewebe, *stroma ovarii*, von einander geschieden. Nach der Ausstossung des Eies aus dem Follikel entwickelt sich aus diesem das *corpus luteum*; dieses wandelt sich später in eine feste Bindegewebsmasse, *corpus albicans*, um und verschwindet schliesslich ganz.

663. Rechter Eierstock und Eileiter

in ihrer Lage,
quer durchgeschnitten.

Die **Eileiter**, *tubae uterinae* (*Fallopü*), (s. auch Figg. 662, 664—667) sind paarige, lange, dünne, röhrenförmige Gebilde, welche vom Eierstock zur Gebärmutter verlaufen und an das ligamentum latum uteri durch eine dünne Bauchfellfalte, *mesosalpinx*, beweglich befestigt sind.

Jede *tuba uterina* (s. Figg. 662 u. 664) beginnt am Eierstock mit einem weiten, trichterförmigen Abschnitt, *infundibulum tubae uterinae*, dessen Rand in zahlreiche, schmale, vielfach gezackte Zipfel, *fimbriae tubae*, gespalten ist; einer von ihnen, *fimbria ovarica*, ist in der Regel länger als die anderen, setzt sich längs der freien Kante der mesosalpinx bis zur extremitas tubaria des Eierstockes fort und bildet dabei eine dem Eierstock anliegende Rinne. Die Innenfläche der Fimbrien ist mit zahlreichen Schleimhautfalten besetzt, welche sich unmittelbar in die Längsfalten der Ampulle fortsetzen, und in deren Tiefe die enge Oeffnung, *ostium abdominale tubae uterinae*, gelegen ist. Der auf das infundibulum folgende längere Abschnitt heisst *ampulla tubae uterinae*; er ist gewunden und verengert sich allmählich nach dem engsten Theil, dem *isthmus tubae uterinae* zu, welcher der Gebärmutter unmittelbar benachbart ist. Das kurze Endstück des Eileiters, *pars uterina*, liegt innerhalb der Wandung der Gebärmutter und mündet mit einer engen, trichterförmigen Oeffnung, *ostium uterinum tubae*, in das *cavum uteri*.

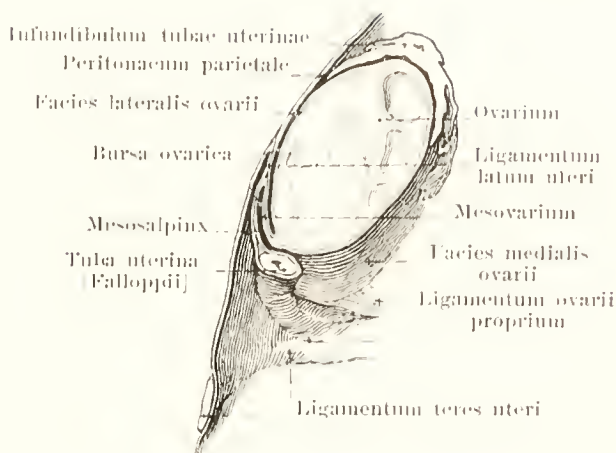
Der Isthmus verläuft (s. auch Figg. 662, 664—667) bei aufrechter Körperstellung nahezu horizontal in einer frontalen Ebene bis zur extremitas uterina des Eierstockes. Dort biegt der Eileiter fast rechtwinklig um und steigt, der Beckenwand dicht anliegend, vor dem margo mesovarius bis zur extremitas tubaria. An dieser wendet er sich schroff wieder nach abwärts und etwas nach hinten zu, um sich mit der Innenfläche des infundibulum dem margo liber und dem hinteren Abschnitt der facies medialis unmittelbar anzulegen; die *fimbria ovarica* steigt rückläufig dabei zur extremitas tubaria in die Höhe. Dadurch dass der Eierstock lateralwärts dem peritoneum parietale der Beckenwand anliegt, und dass er vorn, oben, hinten und theilweise auch medianwärts vom Eileiter und von der mesosalpinx unmittelbar überlagert ist, wird er von diesen Theilen in eine Tasche, *bursa ovarica*, eingehüllt, deren spaltartiges Lumen nur hinten lateralwärts und vorn medianwärts mit dem *cavum peritonei* zusammenhängt.

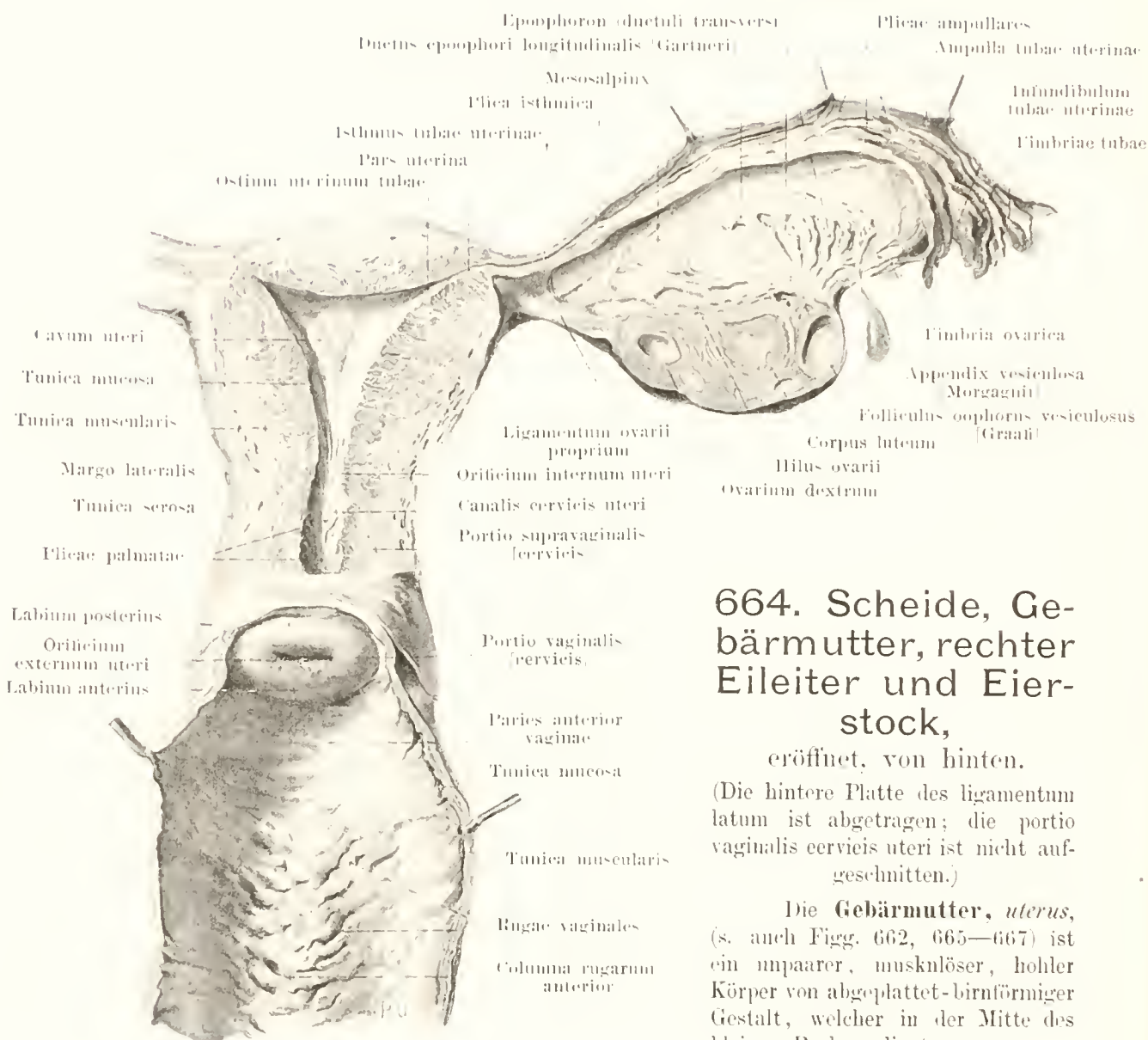
Der Eileiter wird an seiner Aussenfläche vom Bauchfell, *tunica serosa*, überzogen, unter welchem eine lockere bindegewebige *tunica adventicia* liegt. Dann folgt eine Lage glatter Muskelfasern, *tunica muscularis*, an welcher man eine dünnere, äussere Längsschicht, *stratum longitudinale*, und eine starke, innere Ringschicht, *stratum circulare*, unterscheidet. Die innere Oberfläche wird von einer grau-röthlichen Schleimhaut, *tunica mucosa*, gebildet. Diese besitzt überall sehr zierliche Falten, *plicae tubariae*, (s. Fig. 664), welche in der *pars uterina* als einfache niedrige Längsfalten beginnen und im Isthmus grösser werden, *plicae isthmicae*; in der Ampulle sind sie als *plicae ampullares* am höchsten und mit Nebenfalten besetzt. Die Schleimhaut setzt sich am freien, gezackten Rand des infundibulum unmittelbar in das Bauchfell fort.

Das **epoophoron**, *Nebeneierstock*, (s. Figg. 662 u. 664) ist ein kleiner, abgeplatteter Körper, welcher jederseits im lateralen Abschnitt der mesosalpinx zwischen deren Bauchfellplatten gelegen ist. Er besteht aus mehreren kurzen Kanälchen, *ductuli transversi*, welche nach dem hilus ovarii zu konvergieren und gegen den Eileiter hin in einen Hauptkanal, *ductus epoophori longitudinalis* [Gartneri], nahezu rechtwinklig einmünden. Letzterer ist der Rest des embryonalen Wolff'schen Ganges, die *ductuli transversi* die Reste der Urnierenkanälchen.

Appendices vesiculosae [Morgagnii] (s. Figg. 662 u. 664). Von der Gegend des epoophoron hängen fast beständig ein oder mehrere gestielte, mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen frei herab, welche jedenfalls auch dem Wolff'schen Gange entstammen.

Paraepoophoron (nicht gezeichnet) ist ein beim Erwachsenen nur mit der Lupe sichtbares Häufchen kleiner Kanälchen, welches zwischen den Blättern der mesosalpinx medianwärts vom epoophoron gelegen ist und Reste der Urnierenkanälchen enthält.





664. Scheide, Gebärmutter, rechter Eileiter und Eierstock, eröffnet, von hinten.

(Die hintere Platte des ligamentum latum ist abgetragen; die portio vaginalis cervicis uteri ist nicht aufgeschnitten.)

Die **Gebärmutter, uterus**, (s. auch Figg. 662, 665—667) ist ein unpaarer, muskulöser, hohler Körper von abgeplattet-birnförmiger Gestalt, welcher in der Mitte des kleinen Beckens liegt.

Man unterscheidet an ihm den grösseren und dickeren **Körper**.

corpus uteri, und den *Hals, cervix [uteri]*. Der Körper besitzt eine untere, ziemlich ebene, der Harnblase aufliegende Fläche, *facies vesicalis*, und eine obere, zugleich etwas nach hinten gewendete Fläche, *facies intestinalis*, welche in frontaler und sagittaler Richtung konvex nach oben gewölbt ist. Das vordere, blinde Ende ist breiter und konvex (stärker konvex bei Frauen, welche geboren haben, als bei Jungfrauen); soweit es über die Einmündungsstellen der Eileiter hervorragt, wird es *fundus uteri* genannt. Nach hinten zu verschmälert sich das corpus, geht in die cervix über und ist von ihr meistens durch eine seichte Einschnürung abgesetzt. Lateralwärts verläuft jederseits ein stumpfer Rand, *margo lateralis*, an welchem das ligamentum latum uteri abgeht. Der Hals hat bei Kindern und Jungfrauen eine spindelförmige, bei Frauen eine cylindrische Gestalt. Sein hinteres, unteres Drittel wird vom oberen Ende der vagina umfasst und ragt hinein in deren Hohlraum; es wird *portio vaginalis [cervicis]* genannt; der übrige Theil des Halses heisst *portio supravaginalis [cervicis]*. Die portio vaginalis ist querelliptisch und durch das runde oder querovale *orificium uteri externum*, *äusserer Muttermund*, in ein oberes *labium posterius* und ein tiefer stehendes *labium anterius* geschieden, welche beide glatt und ziemlich gleich dick sind; bei Frauen, welche geboren haben, ist das orificium ein Querspalt mit eingekerbtem Rand.

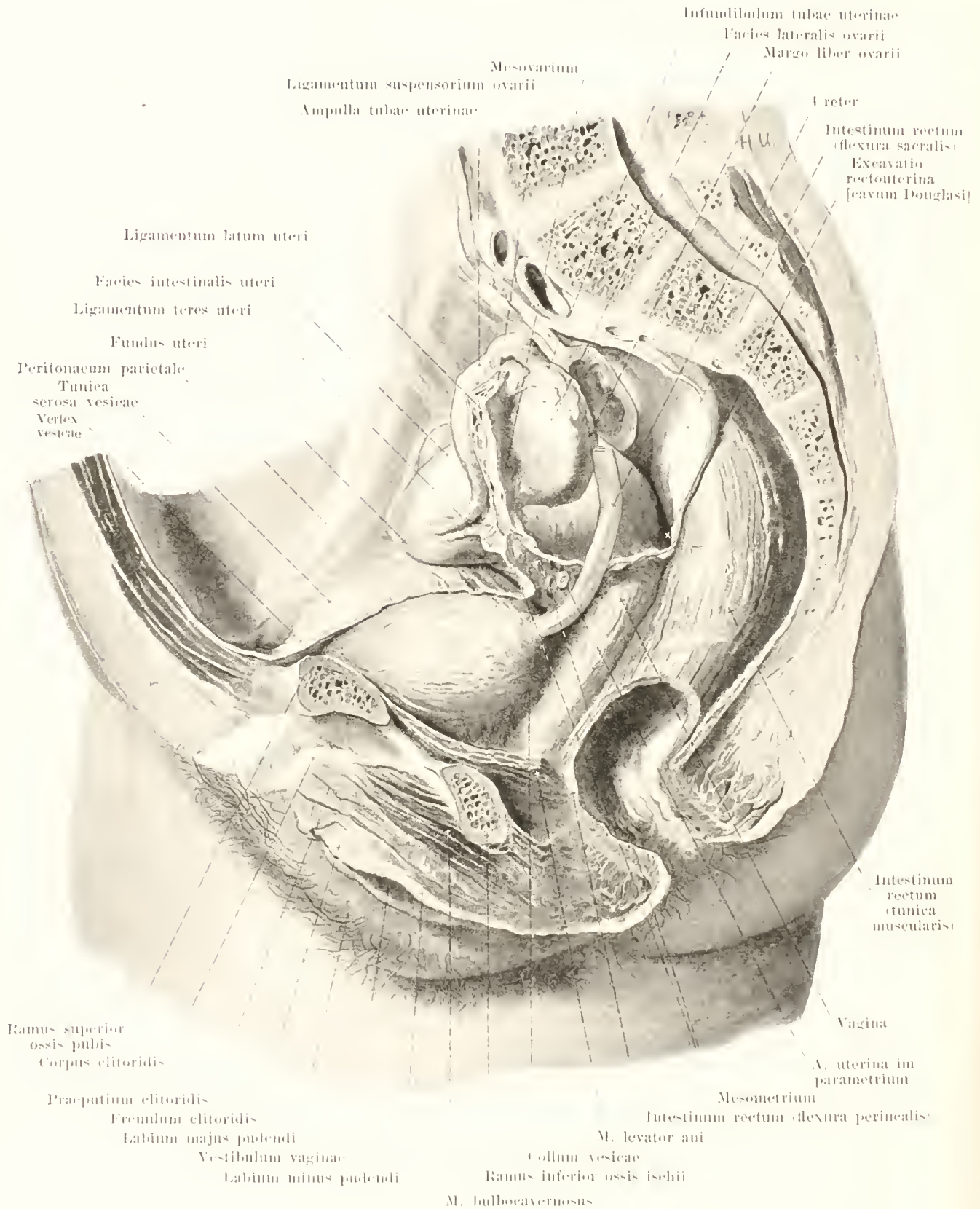
Gebärmutter (Fortsetzung).

Der uterus gehört zu den beweglichsten Theilen des Körpers. Sowohl das Organ als Ganzes ist beweglich, als auch namentlich der Körper gegen den Hals, der an Scheide, Harnblase und Gefässe verhältnissmässig fest geheftet ist. Seine Lage kann in einer grossen Breite schwanken, doch hat als typische die folgende (s. Figg. 665—667) zu gelten. Bei aufrechter Stellung, sowie bei leerer Harnblase und leerem Mastdarm liegt das *orificium externum uteri* in der Höhe des oberen Randes der *symphysis ossium pubis* und in einer durch die *spinae ischiadicae* gelegten Frontalebene; oben erreicht der uterus die Ebene des Beckeneinganges nicht. Die vom fundus zum äusseren Muttermund gezogene Längsachse liegt vor der *axis pelvis* (s. Fig. 167) (*anteversio* der ganzen Gebärmutter). Die Längsachse der *cervix* verläuft in der *axis pelvis*, diejenige des *corpus* fast horizontal; beide bilden einen verschieden grossen, vorn offenen Winkel mit einander (*anteflexio* des Gebärmutterkörpers). Die Gebärmutter liegt dabei meistens etwas asymmetrisch und ist namentlich mit ihrem vorderen Ende etwas nach rechts (oder auch nach links) verlagert. Bei Füllung der Blase wird der Winkel der *anteflexio* vergrössert, sowie das ganze Organ nach hinten und oben verschoben. Bei Füllung des Mastdarmes wird der Winkel der *anteflexio* verkleinert, sowie das ganze Organ nach vorn verlagert. Die *facies vesicalis* des *corpus uteri* liegt der oberen Fläche der Harnblase auf und verursacht an ihr, wenn sie leer ist, eine schüsselförmige Vertiefung. Die vordere Wand der *cervix* ist mit der hinteren Wand der Blase durch lockeres Gewebe verbunden. Die *facies intestinalis* des Körpers und die hintere Fläche des Halses hilft den Boden der *excavatio rectouterina* bilden. Die lateralen Flächen des *corpus* und der *cervix* grenzen an das *parametrium* (s. S. 603).

Die Gebärmutter besitzt theilweise einen visceralen Bauchfellüberzug, *tunica serosa* (*perimetrium*) (s. Figg. 664—666). Dieser bedeckt die hintere Fläche der *portio supravaginalis cervicis*, sowie die *facies intestinalis*, den fundus und die *facies vesicalis* des Körpers und schlägt sich vorn an der Grenze zwischen *corpus* und *cervix*, in der Höhe des *orificium internum uteri* auf die Harnblase um. Er ist dabei an den fundus und an den grössten Theil des Körpers sehr fest, lateralwärts lockerer, an die *cervix* sehr locker geheftet und geht am *margo lateralis* unmittelbar in das *ligamentum latum uteri* über. Unter der *tunica serosa* folgt die dicke *tunica muscularis* aus glatten Muskelfasern, die am Körper hauptsächlich aus einer vorwiegend ringförmig verlaufenden, mittleren Schicht besteht. Die entsprechende Lage der *cervix*, *tunica muscularis cervicis*, wird von einer mittleren, starken Schicht von Ringfasern, sowie einer äusseren und inneren dünnen Schicht von Längsfasern gebildet. Die Muskulatur hängt zusammen mit derjenigen der Scheide, der Eileiter, der *ligamenta teretia* und *ovariorum propria* und mit den mm. *rectouterini*. Der innere Ueberzug wird von der Schleimhaut, *tunica mucosa*, gebildet. Diese ist von grau-röthlicher Farbe, sitzt der Muskulatur fest auf und enthält im *corpus* schlauchförmige Drüsen, *glandulae uterinae*, in der *cervix* stark ausgebaute *glandulae cervicales [uteri]*, welche Schleim absondern. Die Schleimhaut ist im Körper glatt und umschliesst einen Hohlraum (s. Figg. 664 u. 666). Dieser ist im *corpus* ein dreieckiger Spalt, *caelum uteri*, dessen Wände einander gewöhnlich dicht anliegen; die Seiten sind bei Frauen, die nicht geboren haben, nach innen konvex vorgewölbt; die oberen beiden Ecken gehen trichterförmig in die *ostia uterina* der Eileiter über, das untere Ende ist durch eine kanalartige Verengung, *orificium internum uteri*, nur unsehrf von dem *canalis cervicis uteri* getrennt. Der im Hals gelegene Hohlraum, *canalis cervicis uteri*, hat ein rundlich-spindelförmiges Lumen, ist in der Mitte am weitesten und öffnet sich durch das *orificium externum uteri* (s. S. 598) in die Scheide. Seine Schleimhaut besitzt an der vorderen und hinteren Wand je eine Faltenbildung, *plicae palmatae*; diese besteht aus einer dickeren, medianen Leiste und schräg lateralwärts von ihr abgehenden feineren Falten und verliert sich am *orificium internum uteri* allmählich.

Ligamentum teres uteri (s. Figg. 665—667 u. 675) ist ein rundlicher, federkiel-dicker, glatter Strang aus Bindegewebe und glatten Muskelfasern, welcher jederseits vor und unter dem Eileiter vom *margo lateralis uteri* entspringt, anfangs im *ligamentum latum uteri* horizontal zur lateralen Wand des kleinen Beckens läuft und dann an dieser aufwärts und nach vorn bis zum *annulus inguinalis abdominalis* steigt. Auf dieser letzteren Strecke liegt er fast genau so, wie der *ductus deferens* (s. S. 586). Schliesslich tritt er in den Leistenkanal, zieht mit dem n. *spermaticus externus* und mit quergestreiften Muskelfasern (m. *cremaster*) bis zum *annulus inguinalis subcutaneus* und geht sich ausbreitend theils zur Umgebung des letzteren, theils zum Bindegewebe und zur Haut des *labium majus*. Am *annulus inguinalis abdominalis* liegt vor und über ihm eine kleine, sackförmige Ausstülpung des Bauchfelles, *processus vaginalis peritonaei* (nicht gezeichnet), welche im fötalen Leben länger ist und zuweilen in dieser grösseren Form erhalten bleibt.

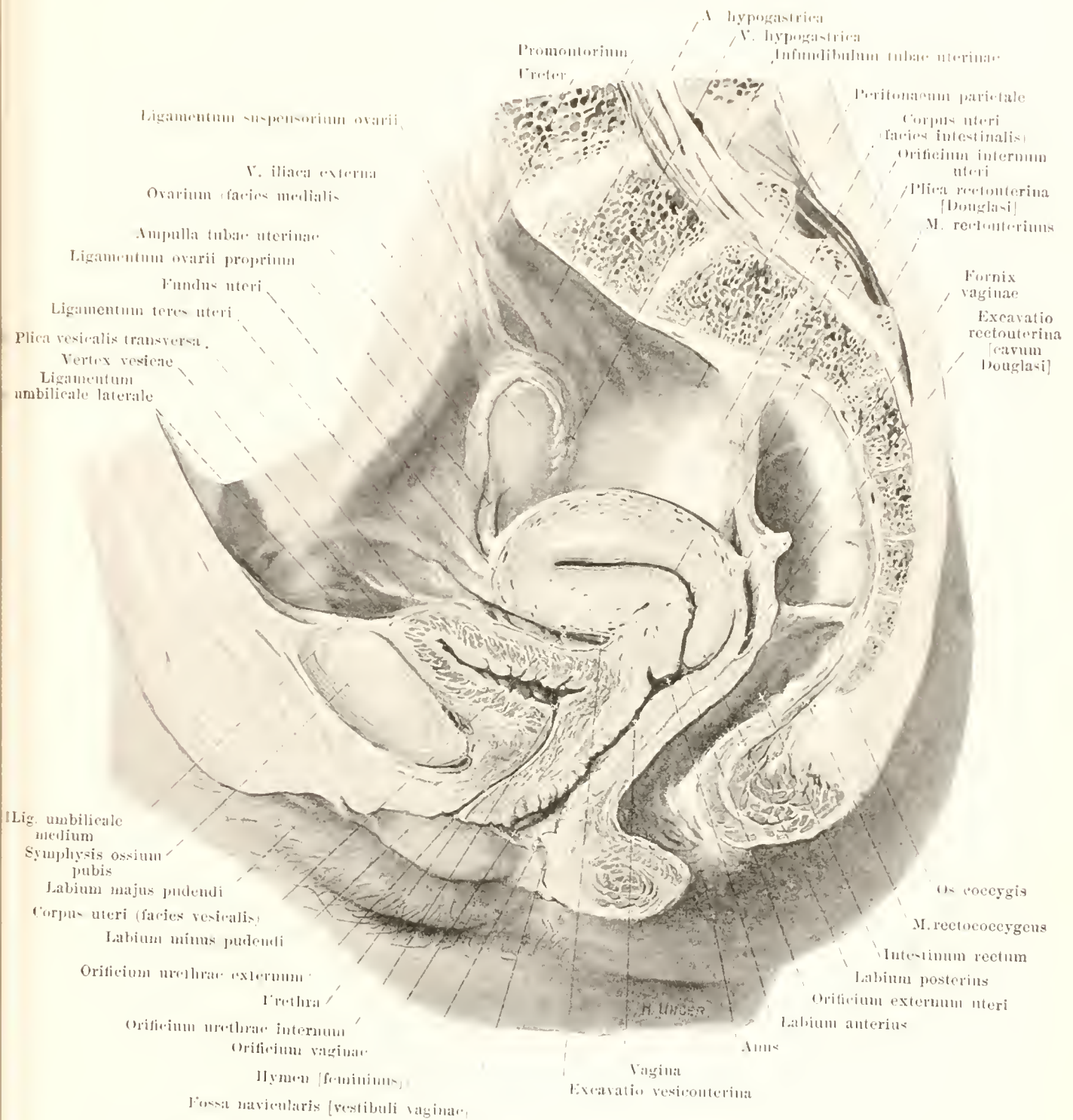
Ligamentum ovarii proprium (s. Figg. 662, 664, 666 u. 667) besteht aus Bindegewebe und glatten Muskelfasern, geht jederseits als rundlicher Strang vom oberen Ende des *margo lateralis uteri* ab, zieht im *ligamentum latum* zur *extremitas uterina* des Eierstockes und verliert sich in dessen hilus.



665. Weibliche Beckenorgane

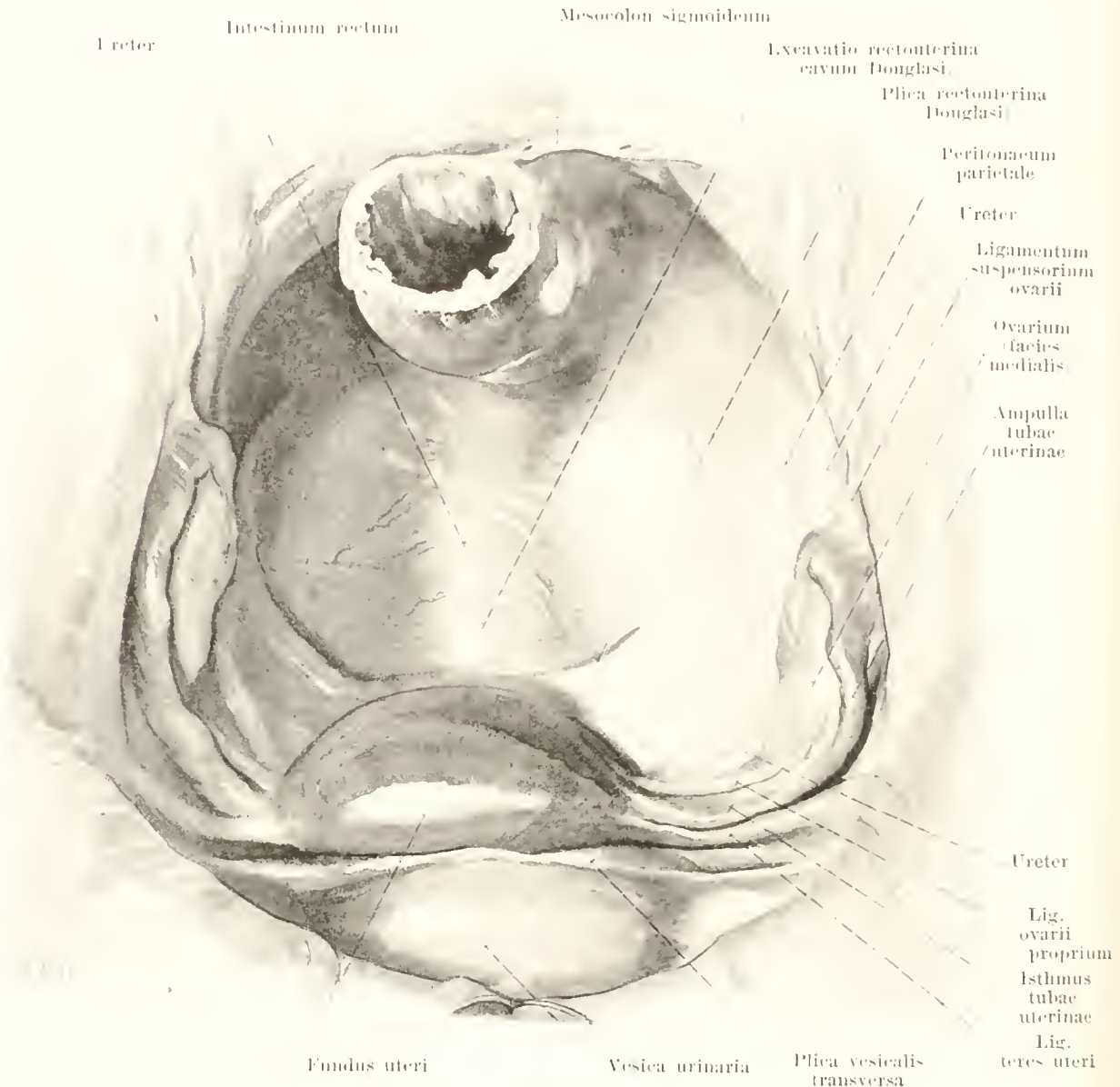
nach Entfernung der linken Beckenwand, von links.

(Die Harnblase ist wenig gefüllt. Aus dem Mastdarm ist ein Stück herausgeschnitten.)



666. Medianschnitt der weiblichen Beckenorgane, rechte Hälfte, von links (theilweise nach einem Gefrierschnitt von W. Braune). (Die Harnblase ist leer. Die Schleimhautkanäle und Bauchfellspalten sind etwas erweitert dargestellt.)

M. rectouterinus (s. auch Fig. 662) heißen die glatten Muskelfasern, welche jederseits in der plica rectouterina [Douglasi] verlaufen. Er entspringt als plattförmiger Strang aus der hinteren Wand des Gebärmutterhalses, strahlt neben dem Mastdarm in dessen Umgebung aus und gelangt dabei theilweise zur Muskulatur des Mastdarmes, theilweise zur vorderen Fläche des Kreuzbeines.



667. Weibliche Beckenorgane, von oben.

Die **Scheide**, *vagina*, (s. Figg. 664—666) ist ein abgeplattetes, muskulöses Rohr. Sie endet hinten oben blind mit einem die portio vaginalis [cervicis] ringförmig umgebenden Ende, *fornice vaginae*, und mündet unten vorn mit dem *orificium vaginae* in das vestibulum vaginae. Sie besitzt eine vordere Wand, *paries anterior*, und eine hintere, *paries posterior*, welche einander anliegen; am unteren Ende ist der Querschnitt des Lumens ein H-förmiger Spalt. Die vordere, bis zum labium anterius reichende Wand ist kürzer als die hintere.

Die Wandung der Scheide (s. Fig. 664) wird aussen von der *tunica muscularis* gebildet, welche in eine äussere Längs- und eine innere Ringschicht zerfällt. Sie besteht oben aus glatten, im trigonum urogenitale aus quergestreiften Fasern. Innen liegt ihr die dicke gran-röthliche *Schleimhaut*, *tunica mucosa*, locker an. Diese zeigt bei Jungfrauen besonders unten zahlreiche, kräftige Querfalten, *rugae vaginales*, welche in der Mitte der vorderen und hinteren Wand einen Längswulst, *columna rugarum anterior* und *posterior*, bilden. Der vordere Wulst ist unten höher und setzt sich im vestibulum vaginae bis zum *orificium urethrae externum* als *carina urethralis [vaginae]* (s. Fig. 669) fort. Bei Jungfrauen geht am *orificium vaginae* hauptsächlich von der hinteren Wand der Scheide eine meistens sichelförmige Schleimhautfalte, *hymen [femininus]* (s. Figg. 666 u. 669), nach vorn und aufwärts und verengert die Öffnung; ihr Rand ist glatt oder leicht gezackt. Durch den geschlechtlichen Verkehr zerreisst der hymen in mehrere Lappchen, welche nach der ersten Entbindung zu kleinen lappen- oder warzenförmigen Hervorragungen, *carunculae hymenales*, (s. Fig. 668) zusammenschrumpfen.

Scheide (Fortsetzung).

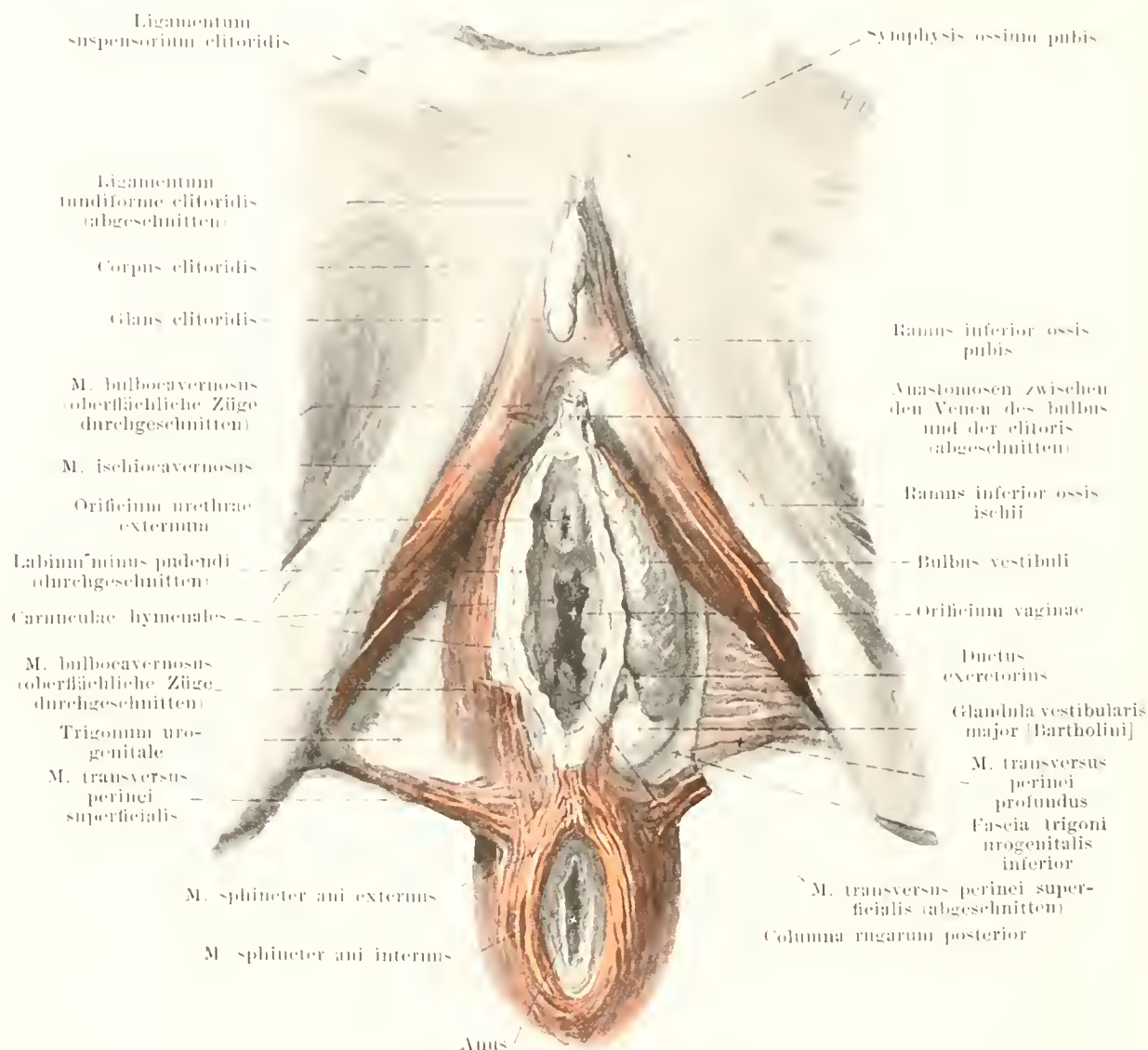
Die Scheide bildet mit der Längsachse der cervix uteri einen stumpfen Winkel (s. Fig. 666) und verläuft ungefähr in der Richtung des unteren Abschnittes der axis pelvis (s. Fig. 167) von oben hinten nach unten vorn. Sie grenzt vorn an den fundus der Harnblase und an die urethra und ist mit der Blase durch lockeres, mit der Harnröhre durch sehr festes Bindegewebe verbunden; oben liegen ihrer vorderen Wand auch die beiden Harnleiter eine Strecke weit locker an. Hinten ist sie oben bis zur Höhe des orificium externum uteri vom Bauchfell überzogen, legt sich dann an die vordere Fläche des Mastdarmes an und entfernt sich erst unterhalb der m. levatores ani wieder von ihr; oben ist sie dabei durch lockeres Gewebe vom Mastdarm getrennt, unten schiebt sich die Muskulatur des Damms zwischen beide. Seitlich grenzt die Scheide jederseits oben (s. auch Figg. 471, 472, 502 u. 503) an das parametrium mit dem plexus uterovaginalis und der a. uterina, unten an den medialen Rand des m. levator ani; unmittelbar vor ihrer Mündung in das vestibulum durchbohrt sie das trigonum urogenitale.

Die **weibliche Harnröhre**, *urethra muliebris*, (s. Figg. 642 u. 666) ist der Ausführungsgang der Harnblase, beginnt am collum vesicae mit dem *orificium urethrae internum* (dort *annulus urethralis vesicae*, s. S. 552) und endet im vestibulum vaginae mit dem *orificium urethrae externum*, welches meistens ein sagittaler Spalt ist. Sie verläuft etwas nach hinten konvex gekrümmt ähnlich wie die Scheide nach unten vorn. Vorn und lateralwärts grenzt sie an den plexus pudendalis, an das trigonum urogenitale, welches sie durchbohrt, an die bulbi vestibuli und an die enura clitoridis; hinten ist sie mit der vorderen Wand der Scheide unmittelbar unter der Blase durch lockeres Gewebe, sonst aber sehr fest verbunden.

Die Wand der Harnröhre besteht (s. Fig. 642) aussen aus einer *tunica muscularis*, welche sich aus einer inneren Längsschicht, *stratum longitudinale*, und aus einer äusseren Ringschicht, *stratum circulare*, glatter Muskelfasern zusammensetzt; nach aussen von ihr liegt eine Schicht quergestreifter Muskelfasern, welche nur nahe der Blase einen geschlossenen Ring bilden. Nach innen folgt eine starke, lockere *tela submucosa*; sie enthält reich verzweigte Venennetze, welche sich zwischen die Muskelschichten fortsetzen und ihnen ein schwammiges Aussehen verleihen, *corpus spongiosum urethrae*. Die innere Oberfläche wird von der Schleimhaut, *tunica mucosa*, überzogen. An ihrer hinteren Fläche zieht vom vorderen Ende des trigonum vesicae eine stärkere Längsfalte, *crista urethralis*, bis in die Nähe des orificium externum. Das Lumen ist sternförmig, stark erweiterungsfähig. Die Schleimhaut besitzt *lacunae urethrales* und *glandulae urethrales* wie beim Manne (s. S. 595), namentlich im oberen Abschnitt; eine grössere Gruppe von ihnen mündet auch jederseits aussen neben dem orificium urethrae externum mit dem schmalen *ductus paraurethralis* (s. Fig. 669).

Verlauf des Bauchfelles im weiblichen Becken (s. Figg. 662 u. 665—667).

Die Verhältnisse des Bauchfelles zwischen der Harnblase einerseits, der vorderen Bauchwand und seitlichen Beckenwand andererseits, entsprechen durchaus denen beim Manne (s. S. 595). Von der oberen Fläche der Blase schlägt sich das Bauchfell in der Höhe des orificium internum uteri auf die facies vesicalis des corpus uteri, überzieht diese, den fundus und die facies intestinalis der Gebärmutter, geht dann auf den fornix der Scheide über, bekleidet deren hintere Wand bis in die Höhe des orificium externum uteri und wendet sich schliesslich zur vorderen Fläche des Mastdarmes. Dabei entsteht zwischen der Blase und der facies vesicalis uteri ein spaltförmiger Raum, *excavatio vesicouterina*, der sich auch lateralwärts unter die vordere Fläche des ligamentum latum erstreckt. Die muldenförmige Grube, welche von der facies intestinalis uteri und dem Mastdarm gebildet wird, heisst *excavatio rectouterina* [*scavum Douglassi*]. In ihr sieht man zwei Bauchfelfalten, *plicae rectouterinae* [*Douglassi*], von der hinteren Fläche der cervix uteri nach der Seitenwand des Mastdarmes laufen; beide gehen vorn in einander über, besitzen einen freien, konkaven Rand und grenzen den tiefsten und engsten Abschnitt der excavatio von oben her ab. Am margo lateralis uteri entsteht jederseits eine Bauchfellduplikatur, *ligamentum latum uteri*, welche ausgespannt (s. Fig. 662) rundlich-viereckig ist, und deren beide Blätter grösstentheils nahe an einander liegen. Lateralwärts und unten weichen sie aus einander und gehen in den Bauchfellüberzug der seitlichen Beckenwand, (vorn) der Blase und (hinten) des Mastdarmes über. Dadurch begrenzen sie vorn und hinten einen ungefähr vierseitigen Raum, der lateralwärts an den m. levator ani, medianwärts an den oberen, lateralen Theil der Scheide, sowie den Hals und Körper der Gebärmutter stösst. Dieser Raum enthält die a. uterina und den Harnleiter, umgeben von dem mächtigen plexus uterovaginalis (s. Figg. 502 u. 503), sämmtlich eingehüllt in lockeres, fetthaltiges Bindegewebe, *parametrium*. Der laterale Rand des ligamentum latum reicht oben bis zu der v. iliaca externa; dort geht von ihm eine Bauchfelfalte, *ligamentum suspensorium ovarii*, nach oben ab, welche die a. und v. ovarica enthält. Aus der hinteren Fläche hebt sich oben das kurze *mesometrium* ab (s. S. 596); der unter ihm gelegene grössere, derbere Abschnitt heisst *mesometrium*, der andere, dünnere Theil *mesosalpinx* (s. S. 597). Das ligamentum latum liegt nach vorn geklappt neben der Blase dem parietalen Bauchfellblatt dicht an.



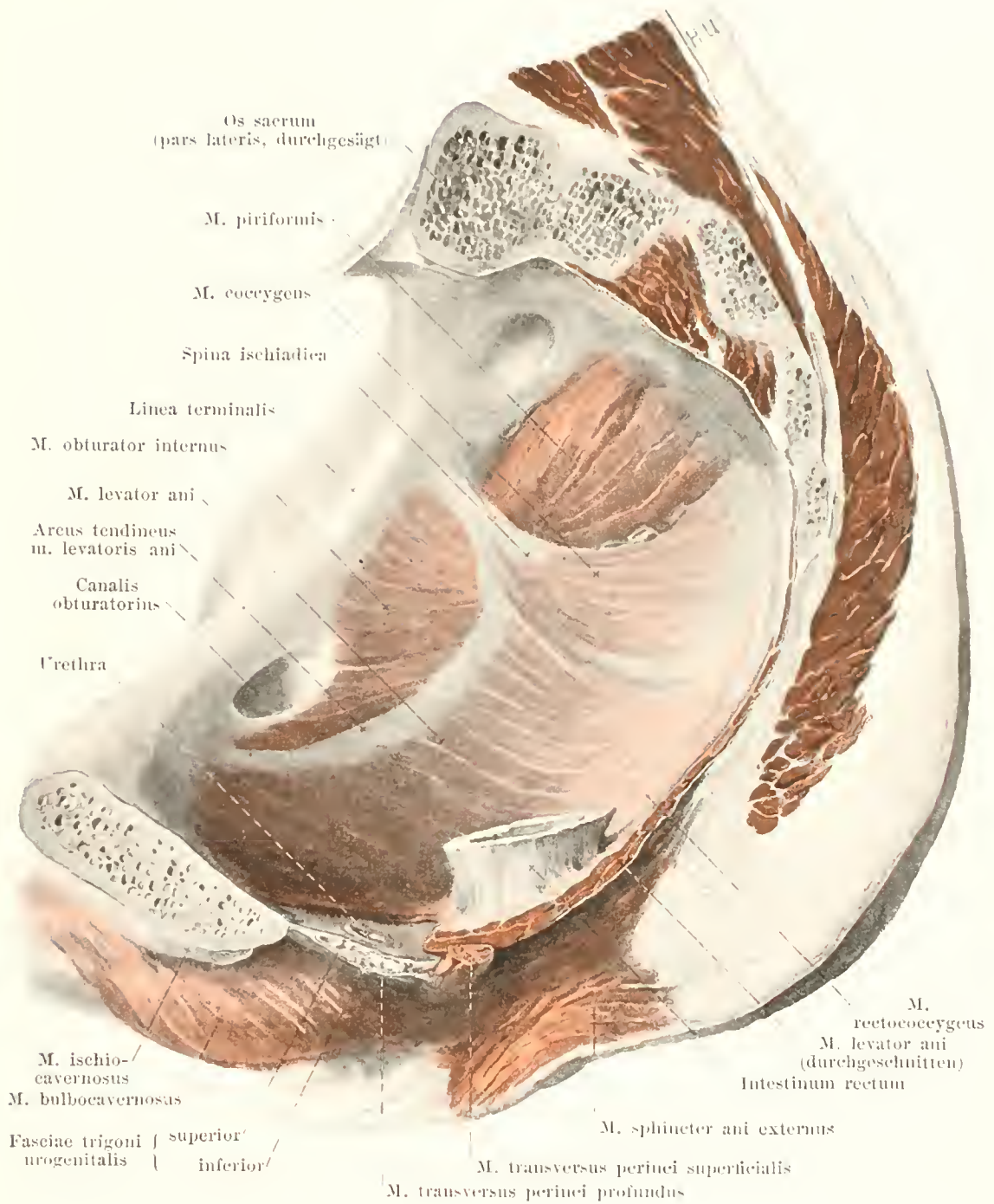
668. Bulbus vestibuli und trigonum urogenitale, von unten.

(Rechts ist die oberflächliche Schicht, links die ganze Masse des m. bulbocavernosus und der m. transversus perinei superficialis weggenommen. Links ist der m. transversus perinei profundus theilweise freigelegt.)

Das **pudendum muliebre**, *weibliche Scham*, (s. auch Figg. 665, 666 u. 669) liegt unterhalb des trigonum urogenitale und vor der symphysis ossium pubis; es besteht aus den grossen Schamlippen und aus den bei klaffender Schamspalte sichtbaren Theilen (s. Fig. 669).

Die **clitoris**, *Kitzler*, (s. auch Figg. 503 u. 665) entspricht im Wesentlichen den corpora cavernosa penis (s. SS. 593 u. 594), ist jedoch viel kleiner. Sie besitzt zwei ähnlich gebante *corpora cavernosa clitoridis*, welche hinten als *crura clitoridis* getrennt sind und dort in Lage und Befestigung genau den crura penis gleichen; sie vereinigen sich vorn zu dem nuppaaren, rundlichen *corpus clitoridis*, das durch das *septum corporum cavernosorum* in der Medianebeane getheilt wird und auch bei der Erektion gebogen vor der Schambeinfuge herabhängt. Die Spitze des corpus, *glans clitoridis*, liegt frei und ist von der äusseren Haut überzogen. Die clitoris ist von der *fascia clitoridis* umhüllt und durch das *ligamentum suspensorium clitoridis* befestigt; diese Theile entsprechen ebenfalls denen des penis.

Der **bulbus vestibuli** ist ein länglicher, vorn zugespitzter, hinten abgerundeter Körper, welcher jederseits unter dem trigonum urogenitale medianwärts der Wandung des vestibulum vaginae und der glandula vestibularis major anliegt, lateralwärts und unten vom m. bulbocavernosus bedeckt wird. Er entspricht dem bulbus urethrae des Mannes (s. SS. 593 u. 594). Unter der clitoris hängen beide bulbi mit einander und mit den Venen der clitoris zusammen.



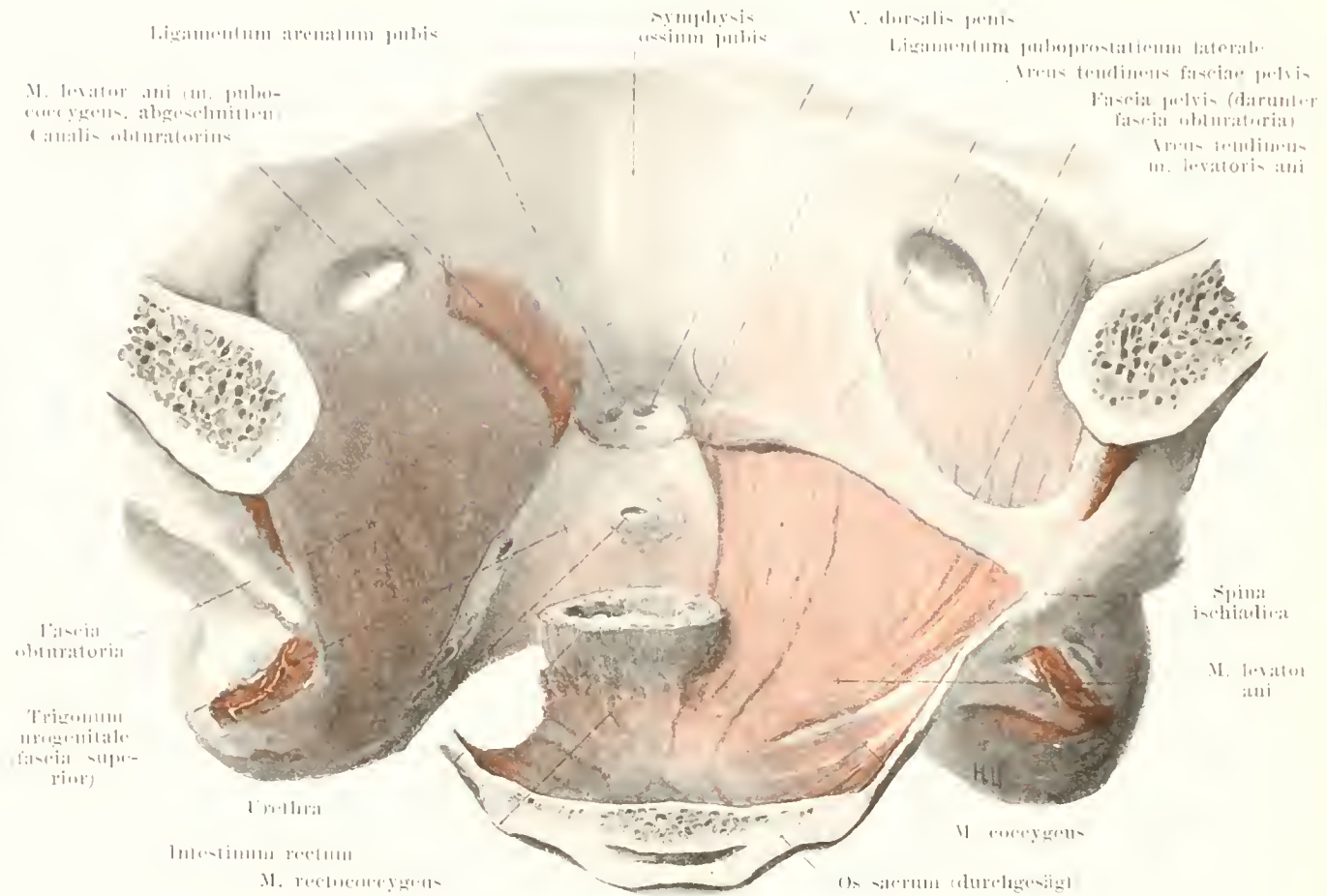
671. Rechter m. levator ani des Mannes, von links.

(Das Becken ist links neben der Medianebene durchgetrennt; sonst wie in Fig. 670.)

Der untere Abschluss des kleinen Beckens wird hauptsächlich durch das **diaphragma pelvis** gebildet; dieses setzt sich aus den beiden mm. levatores ani und coccygei zusammen und hat die Form eines Trichters, dessen tiefster Punkt unten in der pars analis recti liegt.

M. coccygeus. s. S. 328.

M. levator ani (s. auch Figg. 670, 672, 674, 675 u. 677), paarig. Form: viereckig, dünn, platt, in zwei Abschnitte, *m. pubococcygeus* und *m. iliococcygeus* gesondert. Innervation: Aeste des plexus pudendus.



672. Rechter m. levator ani und trigonum urogenitale des Mannes, von hinten oben.

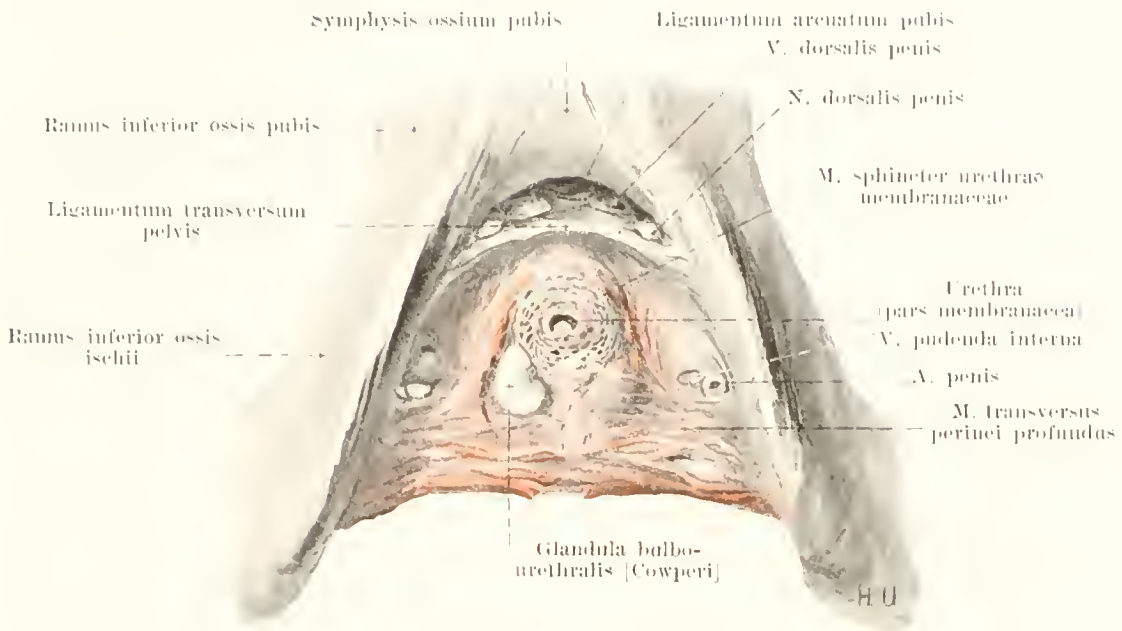
(Rechts ist der obere Theil der fascia pelvis erhalten.)

M. pubococcygeus. Ursprung: von der hinteren Fläche der rami ossis pubis in einem schmalen, gebogenen Feld, welches vorn den Ursprung des m. obturator internus umgreift, und vom vordersten Abschnitt des arcus tendineus m. levatoris ani (s. unten). Ansatz: die Fasern laufen neben der prostata (beim Manne, der Harnröhre und Scheide beim Weibe) und neben dem Mastdarme vorbei nach hinten, unten und medianwärts; sie ziehen theilweise zu einer Sehnenplatte, welche in das ligamentum sacrococcygeum anterius übergeht, theilweise verflechten sie sich zwischen Mastdarm und Steissbein mit den Fasern der anderen Seite; nur wenige Fasern gehen zur Wand des Mastdarmes und laufen in deren vorderem Abschnitt nach der Haut zu. Hinter dem Mastdarm ist dem Muskel der m. rectococcygeus oben unmittelbar aufgelagert. Wirkung der beiderseitigen Muskeln gemeinsam: verengern die pars analis recti (und beim Weibe die vagina), ziehen den Mastdarm nach vorn und oben, heben den Beckenboden.

M. iliococcygeus. Ursprung: von einem nach unten konvexen, in die fascia obturatoria eingewebten Bogen, arcus tendineus m. levatoris ani, dessen vorderes Ende an der Rückseite des ramus superior ossis pubis beginnt, und dessen hinteres Ende fast bis zur linea arcuata des Darmbeines hinauf verfolgbare ist; dazwischen steigt er verschieden tief herab, lässt aber stets den canalis obturatorius frei. Ansatz: die Fasern verlaufen medianwärts und abwärts, schieben sich dabei unter den hinteren Abschnitt des m. pubococcygeus und überlagern hinten vielfach den m. coccygeus von oben her; die vorderen Fasern verbinden sich zwischen anus und Steissbeinspitze sehnig mit den Fasern der anderen Seite, die hinteren Fasern gehen zum Rand des os coccygis. Wirkung der beiderseitigen Muskeln gemeinsam: heben den Beckenboden.

M. sacrococcygeus anterior (s. Fig. 670), paarig, nur zuweilen vorhanden. Form: schmal, dünn. Lage: auf der oberen Fläche des m. coccygeus. Ursprung: vordere Fläche des 3. oder 4. Kreuzbeinwirbels. Ansatz: ligamentum sacrococcygeum anterius.

M. sacrococcygeus posterior (nicht gezeichnet), paarig, seltener, als der vorhergehende. Dünne Muskelbündel auf der Rückfläche des unteren Kreuz- und oberen Steissbeinwirbel.



673. Muskeln des trigonum urogenitale vom Manne, von unten.

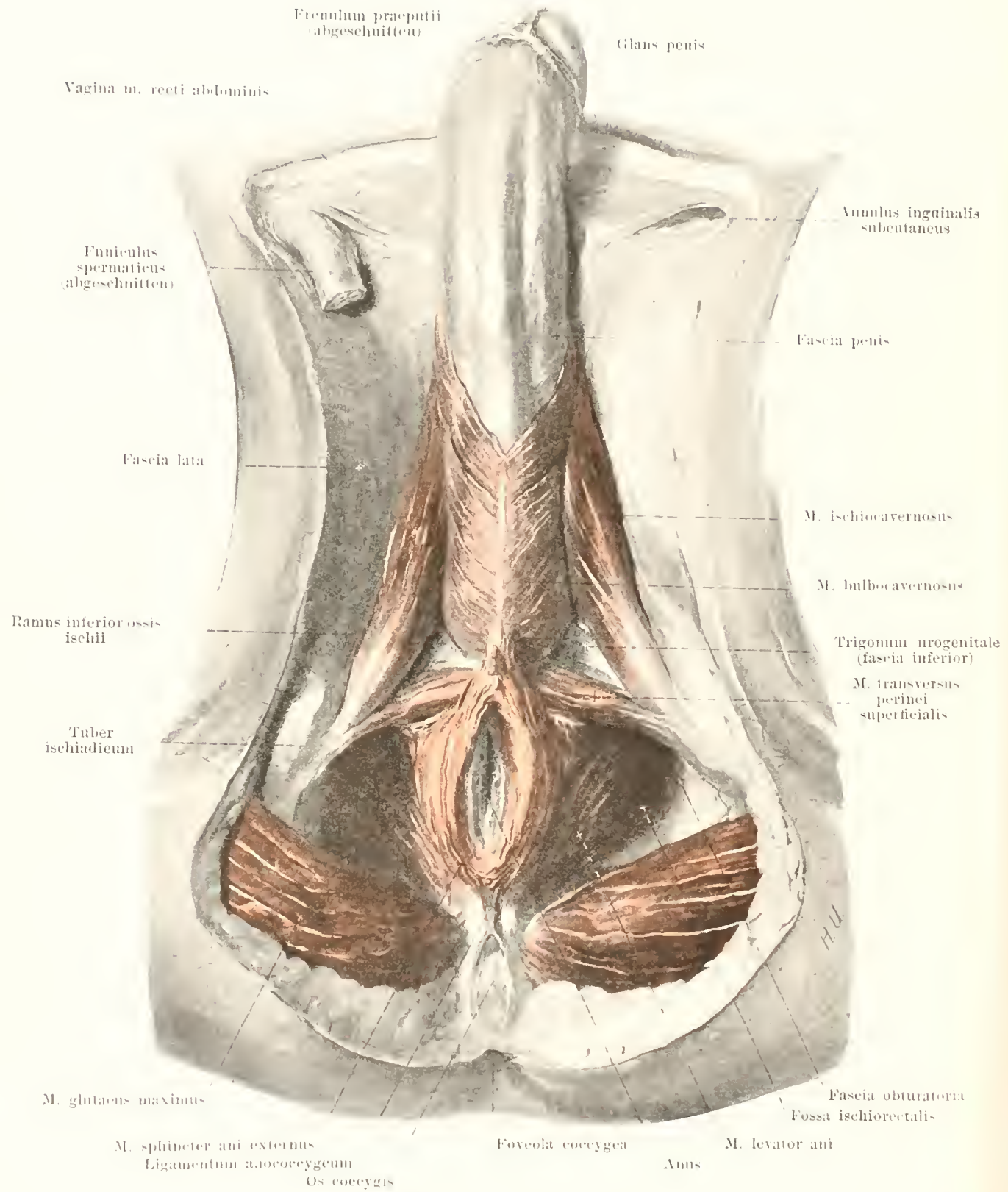
(Die fascia inferior ist weggenommen, rechts ist die glandula bulbourethralis freigelegt.)

Das **trigonum (diaphragma) urogenitale** (s. Figg. 640, 656—658, 668, 671, 672, 674, 675 u. 677) ist eine feste, trapezförmige, muskulös-sehnige Platte, welche unter den beiden mm. pubococcygei den Raum zwischen den rami inferiores der Sitz- und Schambeine ausfüllt, so dass nur vorn, unmittelbar unter dem ligamentum arcuatum pubis, eine Lücke für den Durchtritt der v. dorsalis penis (clitoridis) frei bleibt. Es endet hinten verdünnt, leicht konkav ausgebogen, vorn mit einem scharfen Rand und wird senkrecht durchbohrt von der pars membranacea der Harnröhre (beim Manne, der Harnröhre und der Scheide beim Weibe).

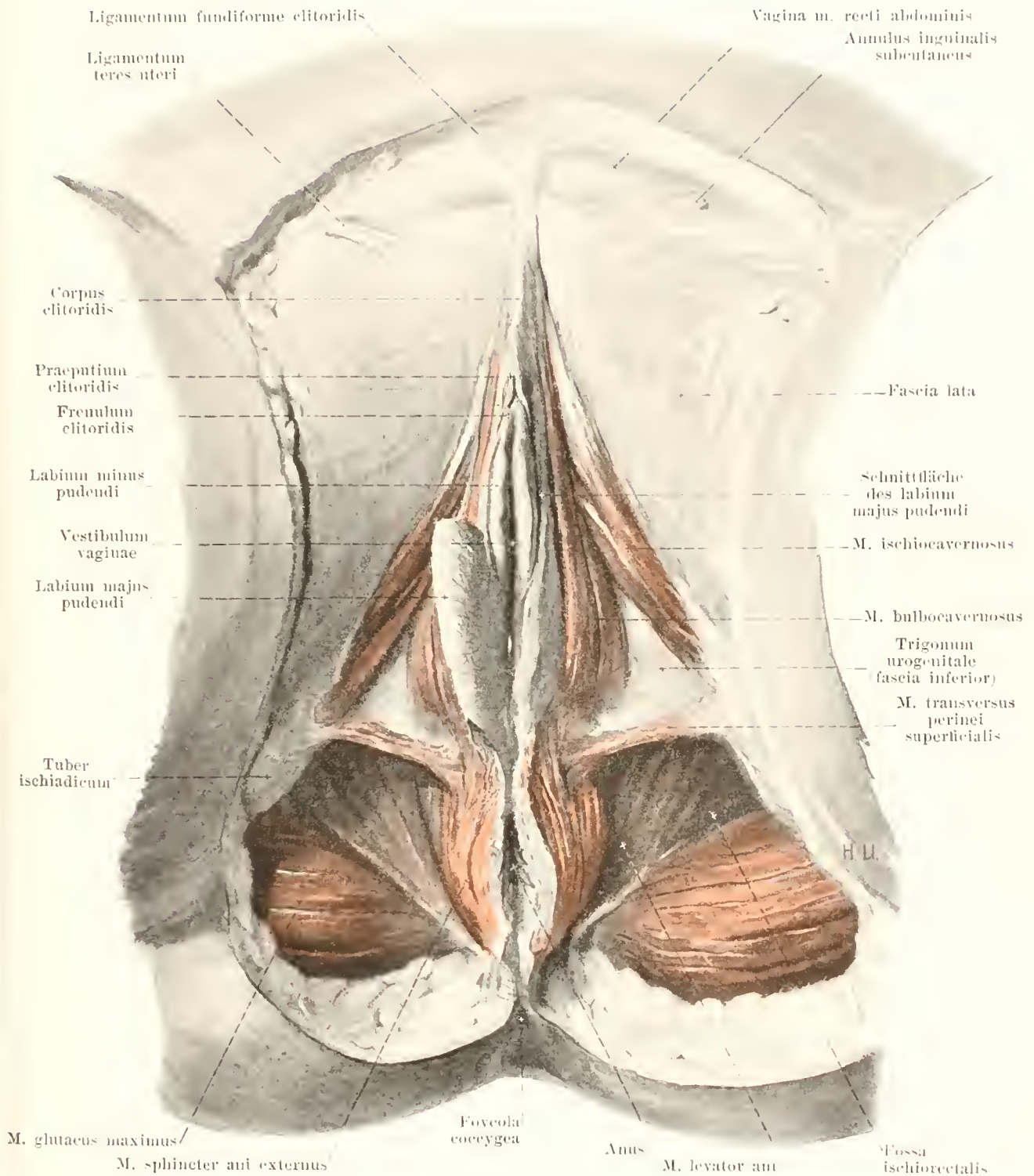
Das trigonum urogenitale besteht aus zwei kräftigen Fascienblättern, der *fascia trigoni urogenitalis superior* und *fascia trigoni urogenitalis inferior*. Diese sind an ihrem vorderen und hinteren Rand mit einander verwachsen und schliessen einen flachen Spaltraum ein. Die Verwachsungsstelle der vorderen Ränder ist ein fester, quer von einem Schambein zum anderen ausgespannter Strang, *ligamentum transversum pelvis*; die Verwachsungsstelle der hinteren Ränder ist weniger ausgesprochen und wird an ihrer unteren Fläche vom m. transversus perinei superficialis bedeckt. Das Fach zwischen den beiden Fascien wird ausgefüllt von dem m. transversus perinei profundus, dem m. sphincter urethrae membranaceae, den glandulae bulbo-urethrales (des Mannes, einem Theil der glandulae vestibulares majores beim Weibe); den beiden lateralen Rinnen entlang laufen die aa. penis (clitoridis), vv. pudendae internae und nn. dorsales penis (clitoridis). Die beiden Fascien entspringen an den unteren Ästen der Sitz- und Schambeine, sind lateralwärts am stärksten und hängen medianwärts mit der Wand der Harnröhre (und Scheide) zusammen; die obere setzt sich ausserdem in die fascia prostatae fort.

M. transversus perinei profundus. Form: platt. Lage: im hinteren Theil des trigonum urogenitale. Ursprung: rami inferiores ossis ischii. Ansatz: die Fasern laufen nach der Medianebene und verflechten sich dort sehnig. Innervation: n. pudendus.

M. sphincter urethrae membranaceae a) beim Mann. Seine innersten Fasern umgeben als geschlossene Ringschicht die Harnröhre und hängen unmittelbar proximalwärts mit dem m. prostaticus, distalwärts mit Kreisfasern der pars cavernosa urethrae zusammen. Die äusseren Fasern entspringen vom Vereinigungswinkel der crura penis, vom ligamentum transversum pelvis, von den fasciae trigoni und von den rami inferiores der Schambeine; sie umgeben bogenförmig die Harnröhre und die glandulae bulbourethrales und sind hinten in der Medianebene sehnig verbunden. Wirkung: komprimiert Harnröhre und glandulae bulbourethrales. b) beim Weib. Die innersten Fasern verlaufen ähnlich wie beim Mann ringförmig um die Harnröhre. Die äusseren Fasern entspringen am ligamentum transversum pelvis, an den fasciae trigoni und an den Schambeinen und ziehen bogenförmig oder quer zur Grenze zwischen Harnröhre und Scheide oder heften sich an die Wand der Scheide an; sie durchsetzen und überdecken dabei theilweise die glandulae vestibulares majores. Innervation: n. pudendus.



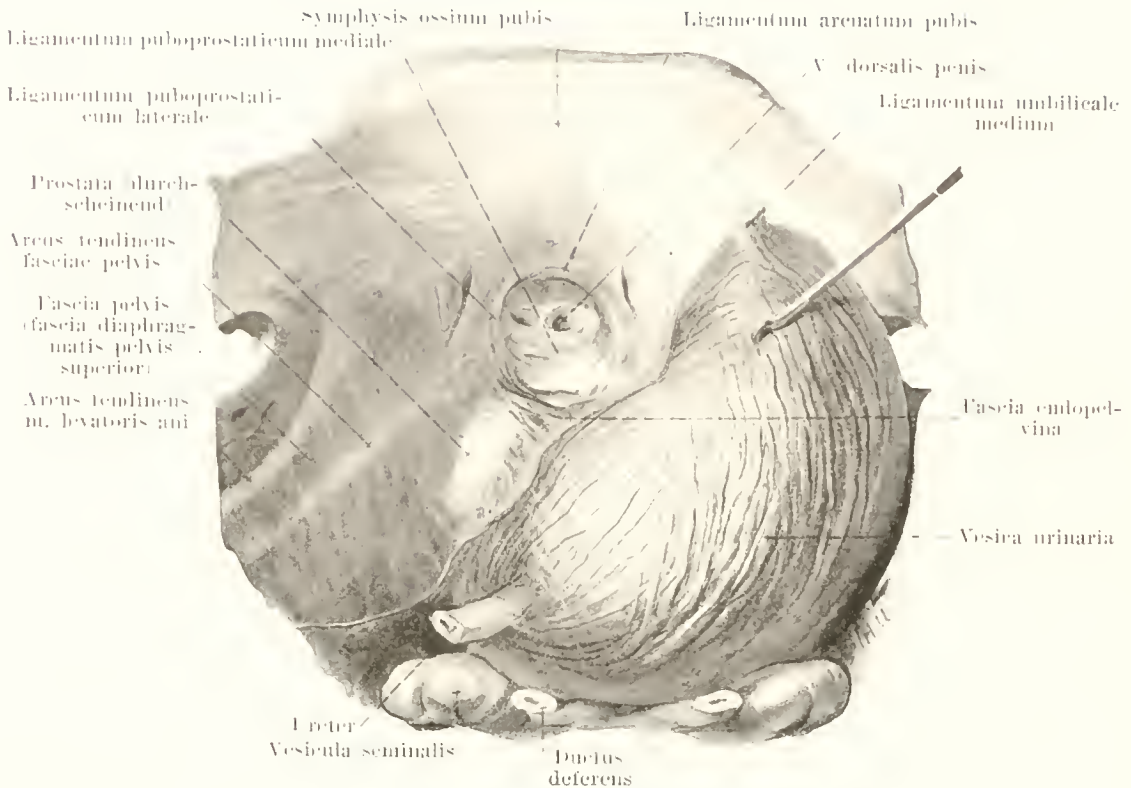
674. Muskeln des Dammes vom Mann,
 von unten.



675. Muskeln des Dammes vom Weib, von unten.

(Rechts ist der hintere Theil der grossen Schamlippe stehen gelassen.)

M. transversus perinei superficialis (s. auch Figg. 668 u. 674), paarig, sehr variabel. Form: schmal, rundlich oder abgeplattet. Lage: unter dem hinteren Rande des trigonum urogenitale. Ursprung: medialer Rand des ramus inferior ossis ischii über oder unter dem Ursprung des m. ischiocavernosus. Ansatz: die Fasern laufen medianwärts zur Gegend zwischen anus und Urogenitalkanal; dort gehen sie unter theilweiser Durchkreuzung zur raphe des m. bulbocavernosus, zum trigonum urogenitale und in der Tiefe sehr häufig auch zum m. sphincter ani externus der anderen Seite. Innervation: n. perinei.



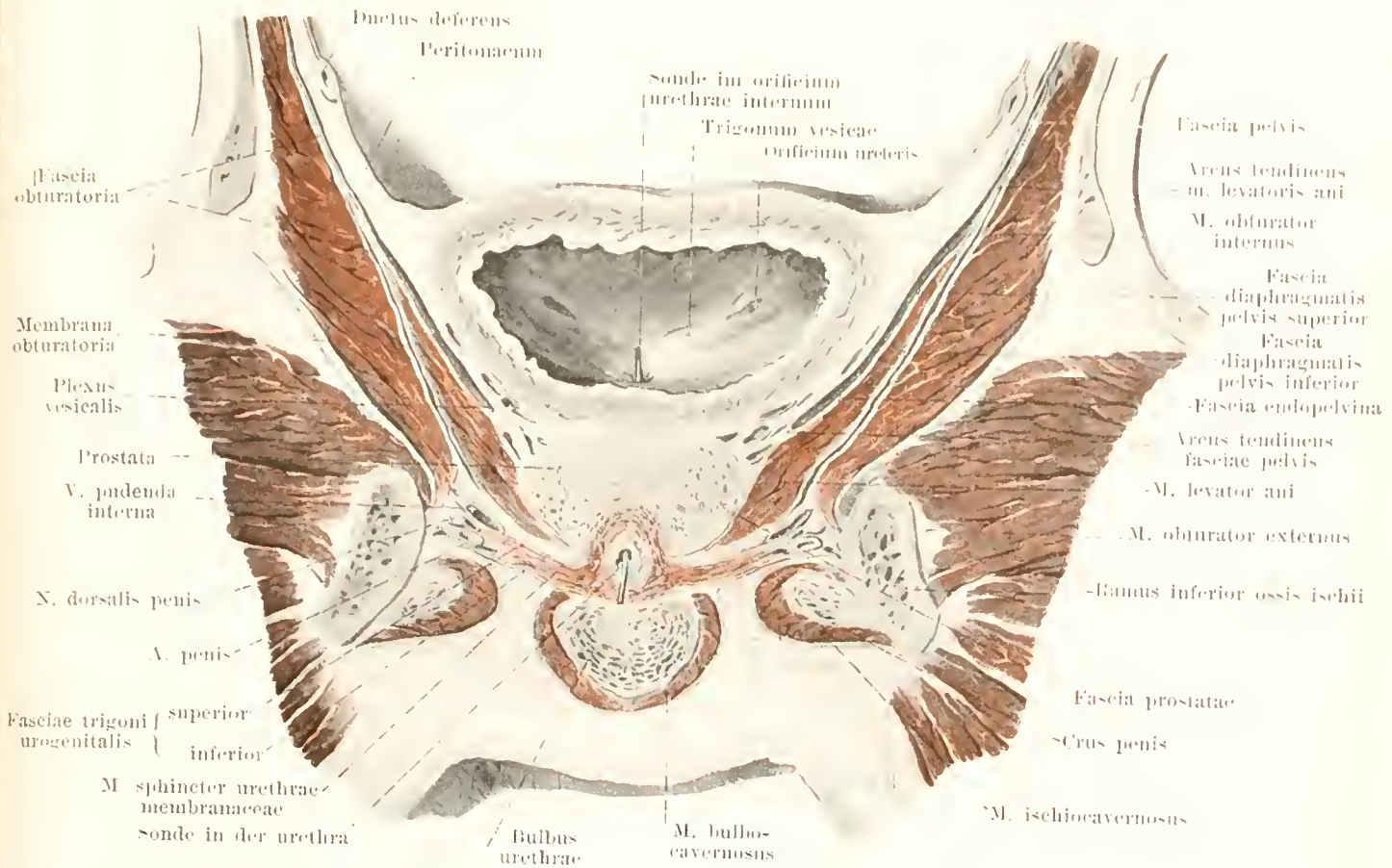
676. Ligamenta puboprostatica, von oben und hinten.

(Die Harnblase ist nach rechts gezogen; ihre Muskulatur grösstentheils frei präpariert.)

M. sphincter ani externus (s. Figg. 578, 668, 671, 674 u. 675), unpaar. Form: oval, dick. Lage: nach aussen vom m. sphincter ani internus, im Umkreis des anus und annulus haemorrhoidalis; oben schliesst er sich unmittelbar an die mm. pubococcygei an. Ursprung und Ansatz: die oberflächlicheren Fasern entspringen hinter dem anus theilweise gekreuzt von der Haut oder unter Vermittelung eines Bindegewebsstranges, *ligamentum ano-coccygeum*, von der hinteren Fläche und der Spitze des Steissbeines und enden vor dem anus gekreuzt und ungekreuzt in der Haut und in der raphe des m. bulbocavernosus. Die tiefe, dickere Fasermasse ist ringförmig; ihre Fasern durchkreuzen sich theilweise vorn und hinten; s. auch S. 611. Wirkung: schliesst den anus. Innervation: nn. haemorrhoidales inferiores.

M. ischiocavernosus, paarig a) beim *Mann* (s. Figg. 655, 657, 658, 674 u. 677). Form: länglich, rinnenförmig, in der Mitte dicker, muskulös, vorn und hinten sehnig. Lage: umgibt das crus penis unten und medianwärts, grenzt oben an das trigonum urogenitale, medianwärts an den m. bulbocavernosus; hinten reicht er bis zum hinteren Rand des trigonum urogenitale. Ursprung: mediale Fläche des ramus inferior ossis ischii. Ansatz: die Fasern gehen nach vorn theilweise zur medialen und unteren Fläche des crus penis, theilweise lateralwärts zum dorsum penis und heften sich sehnig an die tunica albuginea. Wirkung: spannt die tunica albuginea, hilft den penis aufrichten. b) beim *Weibe* (s. Figg. 668 u. 675) ist er schwächer, gleicht aber sonst demjenigen des Mannes. Innervation: n. perinei.

M. bulbocavernosus a) beim *Manne* (s. Figg. 656, 658, 671, 674 u. 677), unpaar. Form: rinnenförmig. Lage: umhüllt die freie Oberfläche des bulbus urethrae, grenzt oben an das trigonum urogenitale, lateralwärts an die mm. ischiocavernosus. Ursprung: an medianer, sehniger Raphe, welche auf unterer und hinterer Fläche des bulbus urethrae liegt. Ansatz: die Fasern laufen jederseits bogenförmig nach vorn und aufwärts; die vorderen, oberflächlicheren umgreifen das corpus penis und enden auf dessen dorsum in der fascia penis; die tieferen gehen theilweise zum Vereinigungswinkel der crura penis, theilweise ringförmig um den bulbus herum. b) beim *Weibe* (s. Figg. 665, 668 u. 675) hinten in zwei symmetrische Hälften geschieden. Lage: unmittelbar an lateraler Fläche des bulbus vestibuli und der glandula vestibularis major; sonst wie beim Mann. Ursprung: hinterster Abschnitt des trigonum urogenitale. Ansatz: oberflächlichere Fasern zum dorsum clitoridis, tiefere umgreifen den bulbus vestibuli und gehen zum Vereinigungswinkel der crura clitoridis. Der Muskel hängt namentlich beim Weibe häufig mit dem m. sphincter ani externus derselben Seite zusammen. Wirkung: komprimiert bulbi (und glandulae vestibulares majores), hilft bei der Erektion. Innervation: nn. perinei.



677. Frontalschnitt durch das männliche Becken.

(Nach einem Gefrierschnitt von W. Braune. Hintere Scheibe von vorn gezeichnet.)

Fascia obturatoria (s. auch Figg. 670 u. 672) ist eine sehr starke Fascie, welche die mediale Fläche des m. obturator internus überzieht und an dessen Rande überall am Knochen festgeheftet ist: sie enthält eingewebt den arcus tendineus m. levatoris ani (s. S. 608).

Fascia pelvis (s. auch Figg. 672 u. 676) hängt oben an der linea terminalis mit der fascia transversalis und den fasciae iliacae zusammen. Sie überzieht als dünnes Häutchen anfangs die Innenfläche der Knochen und der fascia obturatoria, wird dann kräftiger und bekleidet als *fascia diaphragmatis pelvis superior* die mediale, obere Fläche des diaphragma pelvis abwärts bis zu einem derben, sehnigen Bindegewebsstreifen, *arcus tendineus fasciae pelvis*, welcher in ihr jederseits vom untersten Abschnitt der symphysis ossium pubis nach hinten und lateralwärts zur spina ischiadica verläuft. An diesem Streifen geht die Hauptmasse der Fascie auf die Beckeneingeweide über und bekleidet als *fascia endopelvina* die Harnblase, die Scheide und den Mastdarm nebst deren Venengeflechten, um sich nach oben allmählich zu verlieren. Andere Fascienzüge folgen beim Mann vom arcus tendineus fasciae pelvis der medialen Fläche des diaphragma pelvis weiter bis zur Spitze der prostata und gehen dort in die fascia prostatae über. Zwischen den vorderen Enden der beiden arcus tendinei fasciae pelvis steigt die Fascie etwas tiefer herab und bildet dadurch eine Grube, welche lateralwärts durch zwei vorspringende Streifen, *ligamenta puboprostatica* (beim Weib *pubovesicalia*) *lateralia* begrenzt wird, und in deren Tiefe das *ligamentum puboprostaticum* (beim Weib *pubovesicale*) *medium* verläuft. Die Bänder gehen von der hinteren Fläche des untersten Schaambeinfugenabschnittes aus zur Harnblase und prostata, beim Weib zur Harnblase und Harnröhre und enthalten in der Tiefe Züge glatter Muskelfasern, *mm. pubovesicales*.

Die laterale, untere Fläche des diaphragma pelvis ist von der dünnen *fascia diaphragmatis pelvis inferior* überzogen, welche oben mit der fascia obturatoria zusammenhängt. Der zwischen ihr und der fascia obturatoria gelegene, keilförmige Raum (s. Figg. 671 u. 675) heisst *fossa ischio-rectalis*.

Die *fascia superficialis perinei* (nicht gezeichnet) beginnt am hinteren Rand des trigonum urogenitale, überzieht die radix penis und ihre Muskeln, hängt lateralwärts mit dem Knochen zusammen und geht vorn in die tunica dartos und in die fascia penis über.



678. Rechte Brust eines 15-jährigen Mädchens.

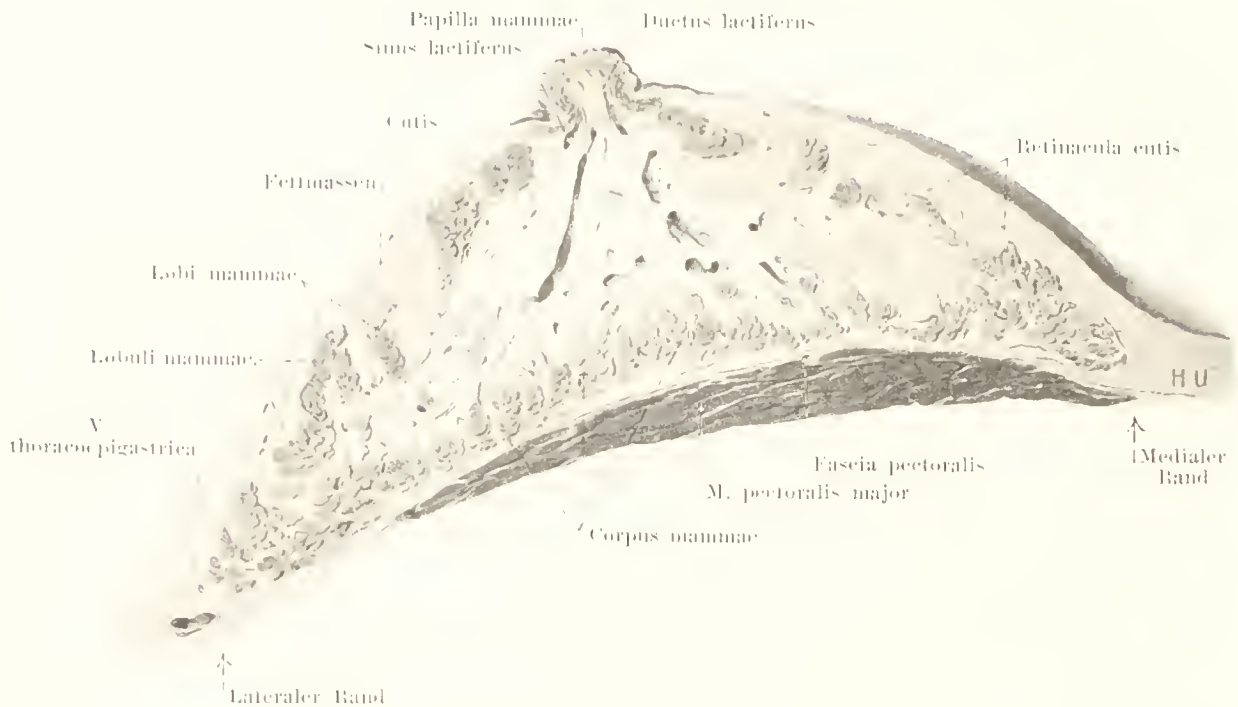


679. Rechte Brustdrüse einer hochschwangeren Frau,

frei präpariert, in ihrer Lage zu den Brustmuskeln.

Die **Brüste**, *mammæ*, (s. auch Figg. 675 u. 680) kommen nur beim Weibe zu ihrer vollen Entwicklung, bleiben dagegen beim Manne zeitlebens rudimentär. Sie sind paarig und nach Rasse, Individuum und dem Funktionszustand der Drüsen sehr verschieden entwickelt und geformt.

Eine wohlgeformte, pralle Brust stellt ein Kugelsegment dar, das unten ein wenig stärker gewölbt ist als oben. Ungefähr auf der Höhe der Wölbung ragt die bei Jungfrauen kegelförmige oder cylindrische, verschieden hohe **Brustwarze**, *papilla mammae*, hervor. Ihre Spitze ist rauh und zerklüftet und enthält in ihren Vertiefungen die Mündungen der Milchgänge; ihr seitlicher Umfang ist mit Runzeln bedeckt. Sie ist von einem ringförmigen, ebenfalls runzeligen Feld, dem **Warzenhof**, *areola mammae*, umgeben; dieses besitzt besonders während der Schwangerschaft mehrere stecknadelkopfgrosse, rundliche Erhebungen, welche von den *glandulae areolares* herrühren. Die Brüste reichen bei guter Ausbildung mit ihrer Basis von der dritten bis zur sechsten, selten bis zur siebenten Rippe und werden in der Mitte durch eine dem Brustbein entsprechende Furchen, **Busen**, von einander getrennt; sie sind bei Jungfrauen schief angesetzt, d. h. die Brustwarzen sind etwas lateralwärts gerichtet. Lateralwärts überragen sie den Rand des *m. pectoralis major* und die ihm entsprechende vordere Achselfalte, *plica axillaris anterior*. Die Brustwarze befindet sich bei festsitzender Brust in der Höhe der 5. Rippe, rechts und links häufig verschieden hoch und verschieden weit von der Medianebene.



680. Horizontalschnitt der rechten Brustdrüse einer hochschwangeren Frau, obere Hälfte, von unten.

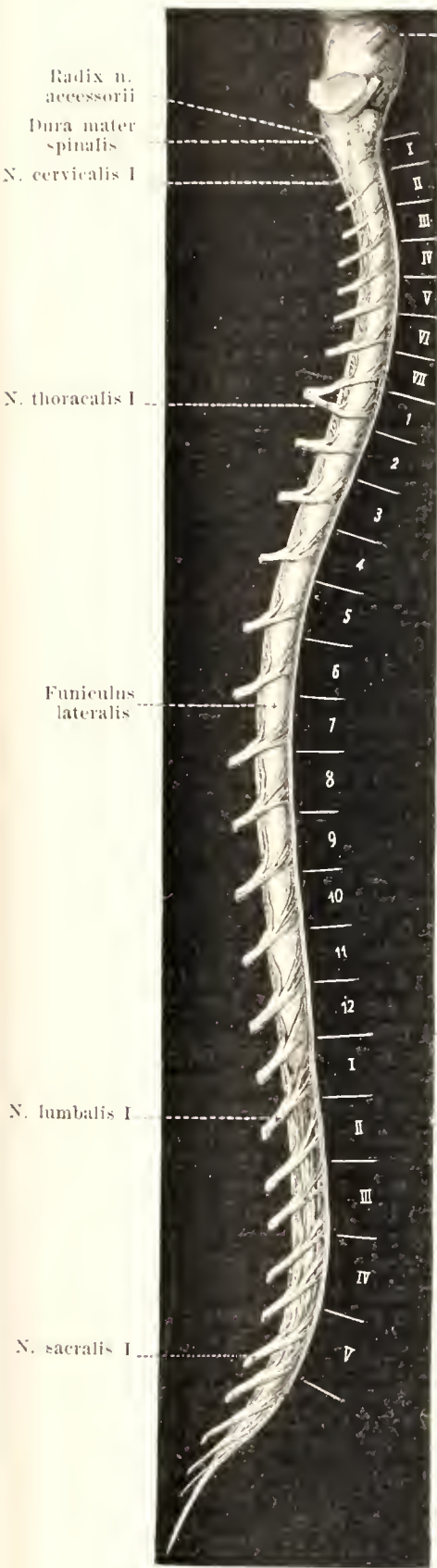
Die von der Brust umschlossene **Brustdrüse**, *corpus mammae*, ist eine rundlich-eckige Scheibe, deren glatte Rückfläche grösstentheils dem *m. pectoralis major*, in einem kleineren lateralen Abschnitt auch dem *m. serratus anterior* aufliegt; sie wird mit diesen Muskeln durch das lockere Bindegewebe der *fascia pectoralis* verschiebbar verbunden. Die vordere Oberfläche ist sehr uneben und besitzt namentlich unten und lateralwärts zahlreiche kamm- und zackenartige Fortsätze, welche tiefe Buchten zwischen sich lassen. Von der Spitze dieser Erhebungen gehen bindegewebige Stränge, *retinacula cutis*, zur *cutis*, und die ganzen Zwischenräume zwischen Drüsensubstanz, *retinacula* und *cutis* sind von Fettmassen ausgefüllt. Die Drüse besteht aus 15–20, von einander durch Bindegewebe getrennten *Lappen*, *lobi mammae*, welche in der Peripherie breiter sind und ihre Spitzen nach der Brustwarze zu richten. Jeder Lappen wird durch das eindringende Bindegewebe in zahlreiche kleinere *Läppchen*, *lobuli mammae*, geschieden und besitzt einen Ausführungsgang, *ductus lactiferus*, welcher als weisslicher Strang in dem gelbröthlichen Drüsen Gewebe nach der Spitze des Lappens zu zieht, um dort in die Warze umzubiegen. Vor dem Eintritt in die Warze besitzt jeder Ausführungsgang eine bis zu $\frac{1}{2}$ cm breite, spindelförmige Erweiterung, *sinus lactiferus*. In der Warze selbst laufen die *ductus lactiferi* parallel und münden in den Vertiefungen der Spitze.

Im Bereich der Warze und des Warzenhofes sind wohlentwickelte *Talgdrüsen*, *glandulae sebaceae*, vorhanden. In dem Warzenhofe finden sich in geringer Anzahl *Schweissdrüsen*, *glandulae sudoriferae*, sowie mehrere rudimentäre Milchdrüsen, *glandulae areolares* [*Montgomeryi*], welche letztere mit je einem kleinen Milchgang auf der Höhe der von ihnen verursachten Erhabenheit münden.

Die Haut ist über der Brust weich und zart, auf der Warze und dem Warzenhofe besonders dünn. Ihre Farbe ist an letzteren beiden Stellen bei Jungfrauen hellröthlich und wird bei eintretender Schwangerschaft gewöhnlich dunkelbraun.

Die **männliche Brustdrüse**, *mamma virilis*, (nicht gezeichnet) ist ein kleines, flaches Gebilde, welches im Wesentlichen aus Bindegewebe besteht und gewöhnlich nur Andeutungen von Drüsen Gewebe enthält. Sie besitzt eine meist bräunlich gefärbte *areola mammae* und *papilla mammae*, letztere ist aber kleiner als beim Weibe. Die Warze liegt gewöhnlich im 1. Zwischenrippenraum, seltener auf der 4. oder 5. Rippe, häufig rechts und links verschieden hoch und verschieden weit von der Medianebene.

Ueberzählige Brustwarzen und -drüsen, *mammæ accessoriae* (*muliebres et viriles*) kommen in sehr verschiedener Ausbildung bei beiden Geschlechtern in der Gegend zweier Linien vor, welche vom Ansatz der oberen Extremitäten über die normalen Drüsen konvergierend zu den Genitalien herablaufen.



Pons [Varoli]

Pyramis

Oliva

Medulla oblongata

Decussatio pyramidum

Pars cervicalis

Intumescentia cervicalis

Fissura mediana anterior

Sulcus lateralis anterior

Pars thoracalis

Funiculus lateralis

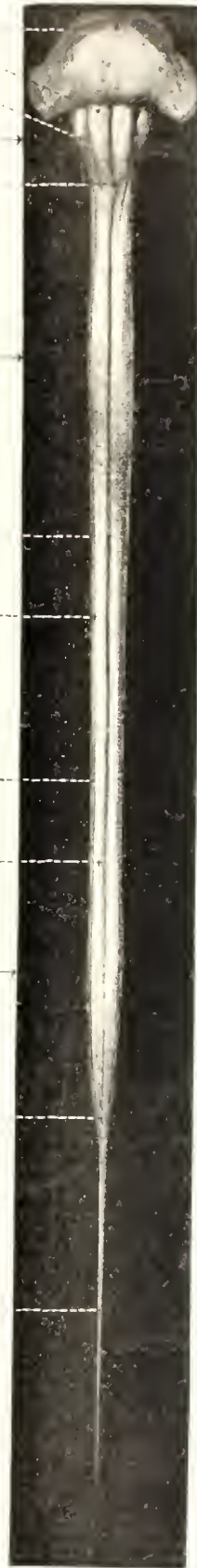
Funiculus anterior

Intumescentia lumbalis

Pars lumbalis

Conus medullaris

Filum terminale



Fossa rhomboidea

Medulla oblongata

N. cervicalis I

Funiculus gracilis

Funiculus cuneatus

Intumescentia cervicalis

N. cervicalis VIII

N. thoracalis II

Sulcus medianus posterior

Funiculus posterior

Funiculus lateralis

Dura mater spinalis

Intumescentia lumbalis

Conus medullaris

N. thoracalis XII

N. lumbalis I

Cauda equina

N. lumbalis V

N. sacralis I

N. sacralis V

N. coccygens

681—683. Rückenmark

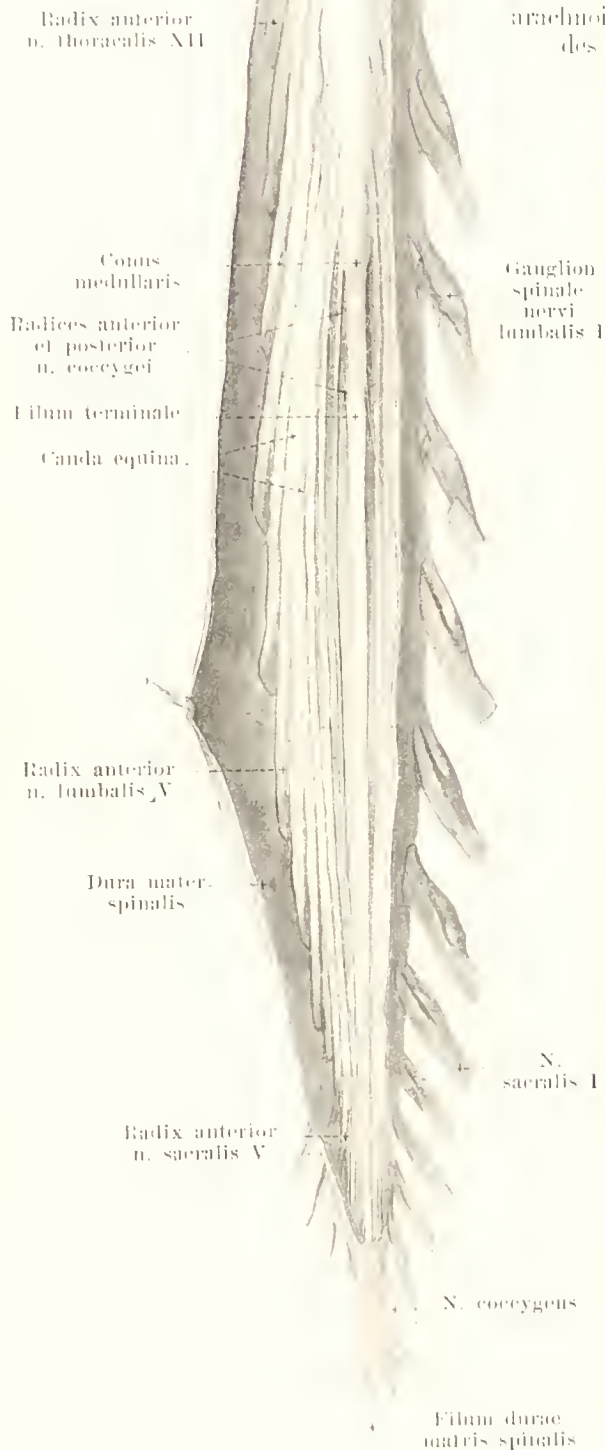
von rechts
Spalteholz, Atlas.

von vorn
(ohne Nervenwurzeln).

von hinten.
40

684. Unteres Rückenmarksende mit den Nervenwurzeln, von vorn.

Die dura mater ist eröffnet und rechts zur Seite gezogen, die arachnoidea ist entfernt. Links sind aus den vorderen Wurzeln des 1. und 2. Lendenmerven Stücke herausgeschnitten.)



Das **nervöse Centralorgan** (*systema nervorum centrale*) wird eingetheilt in das *Rückenmark* (*medulla spinalis*) und das *Gehirn* (*encephalon*).

Das **Rückenmark** (*medulla spinalis*) (s. auch Figg. 681—683 u. 689) liegt als annähernd cylindrischer, von vorn nach hinten mehr oder weniger abgeplatteter Strang innerhalb des Wirbelkanales und ist den Krümmungen des letzteren entsprechend gebogen. Oben geht es zwischen Atlas und Hinterhauptbein ohne scharfe Grenze in das verlängerte Mark über, unten spitzt es sich zu einem kurzen kegelförmigen Abschnitt (*conus medullaris*) zu und geht (beim Erwachsenen) am unteren Rande des ersten oder im oberen Abschnitt des zweiten Lendenwirbels in den langen, feinen *Endfaden* (*filum terminale*) über, welcher sich bis zur hinteren Fläche des Steissbeines verfolgen lässt.

Man unterscheidet an ihm drei Abschnitte: die *pars cervicalis* umfasst das Austrittsgebiet der Halsnerven, die *pars thoracalis* dasjenige der Brustnerven, die *pars lumbalis* das der Lenden- und Kreuzbeinnerven. Die Durchmesser des Rückenmarkes sind nicht in allen Höhen gleich; diejenigen Abschnitte, welche die für die Extremitäten bestimmten Nerven entsenden, sind zu spindelförmigen Anschwellungen, besonders in frontaler Richtung, verdickt. Die *Halsanschwellung* (*intumescencia cervicalis*) reicht vom 3. Hals- bis zum 2. Brustwirbel, ihre grösste Breite entspricht dem 5. oder 6. Halswirbel; die *Lendenanschwellung* (*intumescencia lumbalis*) beginnt am 9. oder 10. Brustwirbel, ist am stärksten am 11. oder 12. Brustwirbel und geht am 1. oder 2. Lendenwirbel in den conus medullaris über.

Die **Oberfläche des Rückenmarkes** (s. Figg. 681—683 u. 685—687) wird durch eine mediane vordere, breite, tief einschneidende Furche, *fissura mediana anterior*, welche eine Duplikatur der pia mater spinalis mit ansehnlichen Blutgefässen enthält, und durch eine mediane hintere Rinne, *sulcus medianus posterior*, von welcher eine mediane bindegewebige Scheidewand als Fortsatz der pia mater in das Innere dringt, in zwei annähernd symmetrische Hälften getheilt. An jeder dieser Seitenhälften sieht man auf der Rückseite $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ mm lateral vom sulcus medianus posterior eine Rinne, *sulcus lateralis posterior*, in welcher die hinteren Wurzelfäden in das Rückenmark eindringen; die vorderen Wurzelfäden verlassen das Rückenmark an seiner vorderen Seite in einer ca. 2 mm breiten Zone, welche etwas lateralwärts von der fissura mediana anterior und ihr ungefähr parallel verläuft und als *sulcus lateralis anterior* bezeichnet wird. Im Halsstheil zieht

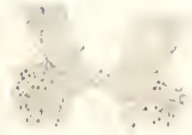
ausserdem an der Rückseite noch eine feine Längsfurche, *sulcus intermedius posterior* (s. Fig. 698), etwa 1 mm lateralwärts vom sulcus medianus posterior von der medulla oblongata aus abwärts, entsprechend der Grenze zwischen fasciculus gracilis und fasciculus cuneatus. Ein analog an der vorderen Fläche des Halsmarkes verlaufender *sulcus intermedius anterior* (nicht gezeichnet) ist nur bisweilen als laterale Abgrenzung des fasciculus cerebrospinalis anterior vorhanden.



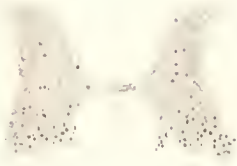
Antrittsstelle des
5. Sacralnerven



Antrittsstelle des
3. Sacralnerven



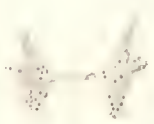
Antrittsstelle des
1. Sacralnerven



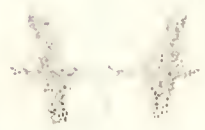
Antrittsstelle des 3. Lendennerven
(grösste Breite der Lendenanschwellung)



Antrittsstelle des
1. Lendennerven



Antrittsstelle des
8. Brustnerven



Antrittsstelle des
2. Brustnerven



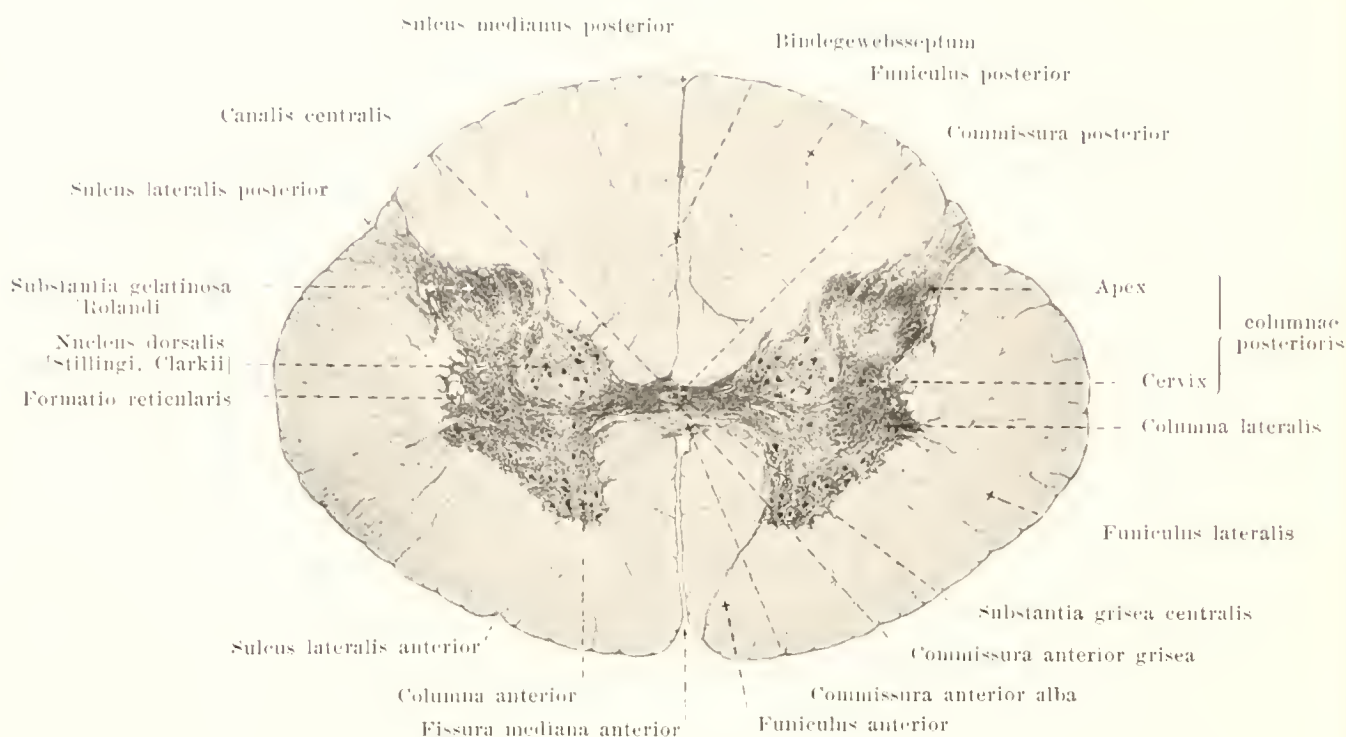
Antrittsstelle des 5. Halsnerven
(grösste Breite der Halsanschwellung)

685. Querschnitte durch das Rückenmark eines erwachsenen Menschen.

Vergr.: 4:1. (Held.)

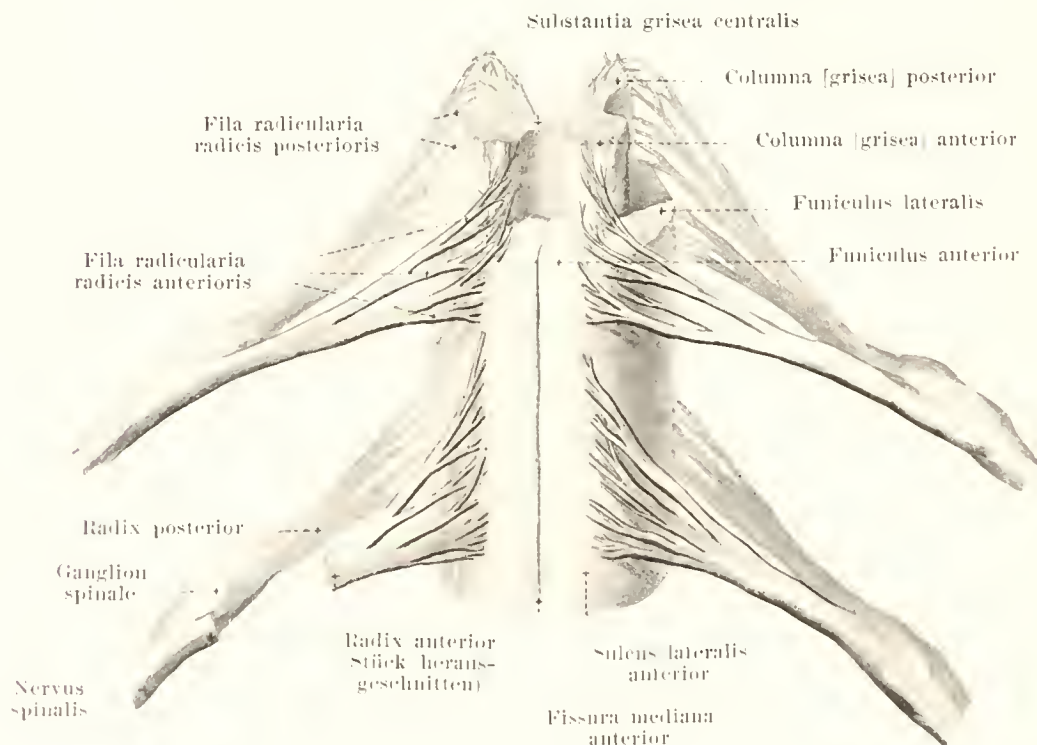
(Die Schnitte stammen alle von demselben Rückenmark und sind gleichmässig so orientiert, dass der dorsale Schnitttrand nach oben sieht.)

Oberfläche des Rückenmarkes (Fortsetzung) (s. Figg. 681—683, 686 u. 687). Den prismatischen Strang, welcher jederseits zwischen der *fissura mediana anterior* und den lateralen Bündeln der vorderen Wurzelfasern zu Tage tritt, nennt man *Vorderstrang* (*funiculus anterior*); der Strang, welcher von diesem bis zum *sulcus lateralis posterior* reicht, heisst *Seitenstrang* (*funiculus lateralis*), und der zwischen *sulcus lateralis posterior* und *sulcus medialis posterior* gelegene wird *Hinterstrang* (*funiculus posterior*) genannt.



686. Querschnitt durch den obersten Theil des Lendenmarkes eines Erwachsenen. Vergr.: 10:1. (Held.)

(Der Schnitt ist derselbe wie der fünfte in Fig. 685.)



687. Stück des Rückenmarkes mit den Wurzeln von zwei Nerven, von vorn, halbschematisch. Vergr.: ca. 3:1.

(Im obersten Theil ist die weisse Substanz entfernt.)

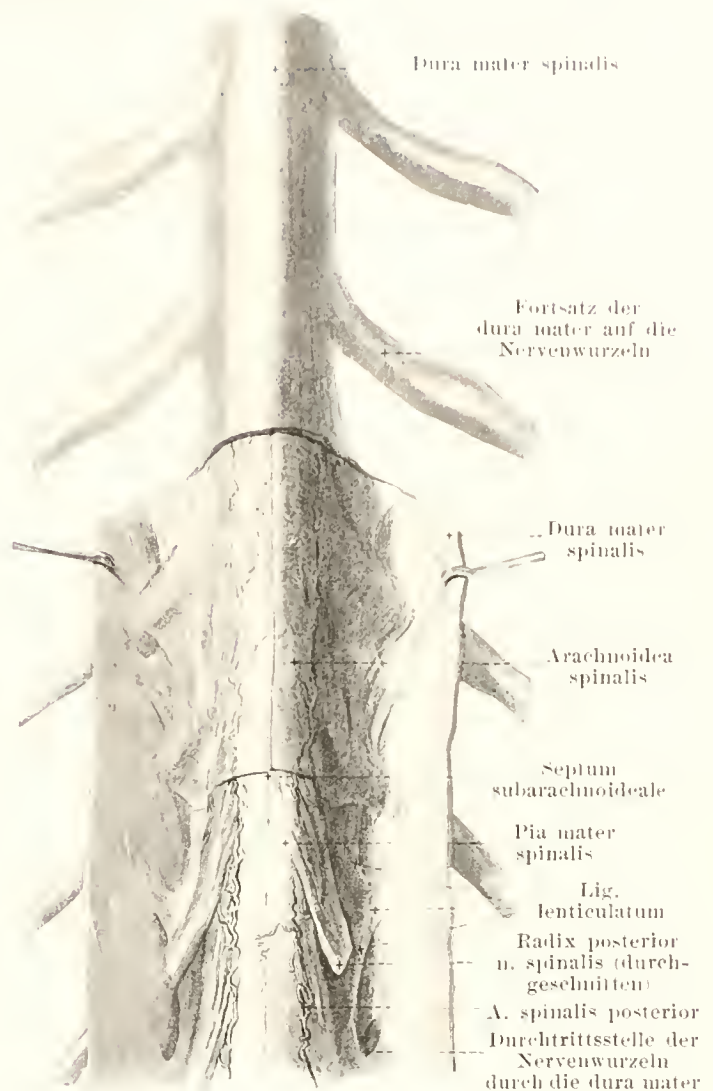
688. Stück des Rückenmarkes mit den Häuten, von hinten.

(Die dura mater ist unten aufgeschnitten und seitlich umgelegt, die arachnoiden ist theilweise entfernt.)

Das **Innere des Rückenmarkes** (s. Figg. 685—687, 749 n. 750) besteht aus *grauer Substanz* (*substantia grisea*) und aus *weisser Substanz* (*substantia alba*), deren gegenseitiges Mengenverhältniss in den verschiedenen Höhen etwas wechselt (s. Fig. 685).

Die *graue Substanz* ist die Trägerin der Nervenzellen und liegt im Innern des Rückenmarkes, so dass sie nirgends an die Oberfläche herantritt; sie besteht aus zwei stark entwickelten lateralen Theilen, welche je in einer Seitenhälfte des Markes gelegen sind, und aus einer dieselben verbindenden mittleren Brücke, so dass auf dem Querschnitt das Bild eines **H** entsteht. Die mittlere Brücke liegt im allgemeinen der vorderen Rückenmarksoberfläche etwas näher, als der hinteren und umschliesst den engen, ründlichen oder ovalen *Centralkanal* (*canalis centralis*). Dieser setzt sich nach oben in die *medulla oblongata* fort und mündet an der unteren Spitze der Rautengrube vor dem obex in den vierten Ventrikel; im unteren Ende des *conus terminalis* erweitert er sich zu dem länglichen, meist dreiseitigen *ventriculus terminalis* (nicht gezeichnet) und verläuft dann als ausser-

ordentlich feiner Kanal noch eine verschieden weite Strecke im *filum terminale*, um dort blind zu endigen; er enthält eine geringe Menge von Flüssigkeit und ist unmittelbar umgeben von der *substantia grisea centralis*. Den queren Zug hinter ihr nennt man *commissura posterior*, den sehr schmalen vor ihr *commissura anterior grisea*; letzterem schliesst sich unmittelbar die der weissen Substanz angehörende *commissura anterior alba* an. An den lateralen Abtheilungen der grauen Substanz, deren Form in verschiedenen Höhen etwas wechselt, unterscheidet man jederseits zwei annähernd cylindrische *columnae griseae*. Die *columna anterior* (*Vordersäule, Vorderhorn*) ist nach vorn und wenig lateralwärts gerichtet und reicht nach hinten bis zur erwähnten grauen Brücke. Die *columna posterior* (*Hintersäule, Hinterhorn*) erstreckt sich von hier aus nach hinten und wenig lateralwärts und kommt dort stellenweise der Oberfläche sehr nahe; sie ist länger und schmäler als die *columna anterior*, ventralwärts etwas verschmälert (*cervix columnae posterioris*) und dorsalwärts etwas zugespitzt (*apex columnae posterioris*); das auf dem Querschnitt sichelförmige Feld, welches das Hinterhorn hinten abgrenzt, heisst *substantia gelatinosa* [Rolandi]. Eine scharf abgegrenzte Gruppe von Ganglienzellen, welche sich an der medialen Seite des Hinterhornes nahe der *commissura posterior* findet, vom 3. Lenden- bis zum 7. Halsnerven reicht und im oberen Lenden- und unteren Brustmark am stärksten entwickelt ist, wird als *nucleus dorsalis* [Stillingi, Clarkii] (*Clarkesche Säule*) bezeichnet; sie ist auf dem Querschnitt rund oder oval. Im oberen Theile des Brustmarkes schiebt sich vom hinteren Abschnitt des Vorderhornes ein dreiseitiger Fortsatz, *columna lateralis* (*Seitensäule, Seitenhorn*), lateralwärts in die weisse Substanz, welcher nach unten allmählich verschwindet und im Halsmark mit dem Vorderhorn zu einer gemeinsamen Masse verschmilzt. In dem einspringenden Winkel zwischen ihm und dem Hinterhorn entsendet die graue Substanz netzartig angeordnete Balken, *formatio reticularis*, lateralwärts, welche im Lendenmark un deutlich sind und nach dem oberen Ende des Rückenmarkes kontinuierlich zunehmen.



689. Unterer Rückenmarksende mit den Häuten im Wirbelkanal, von hinten.

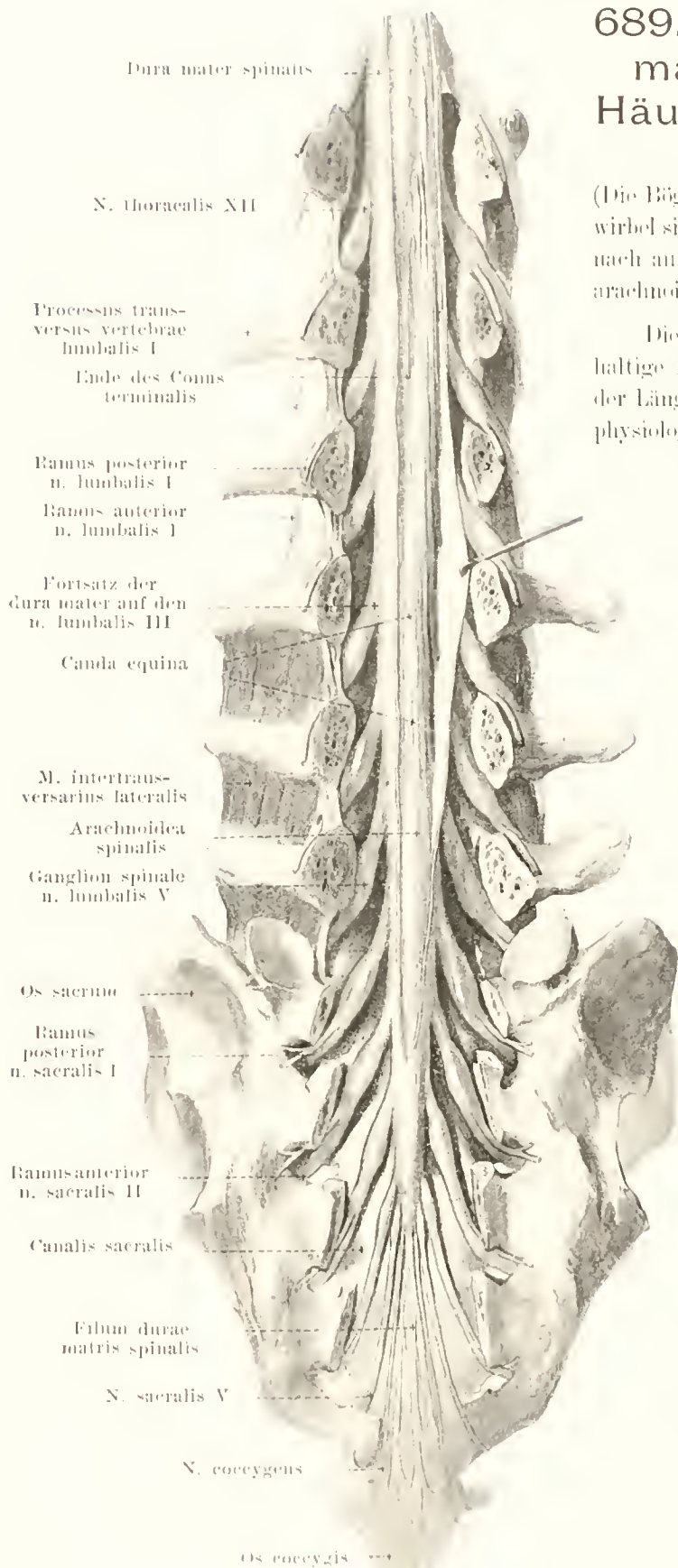
(Die Bögen der Brust-, Lenden- und Kreuzbeinwirbel sind entfernt; die dura mater ist der Länge nach aufgeschlitzt und theilweise umgelegt, die arachnoidea ist grösstentheils weggenommen.)

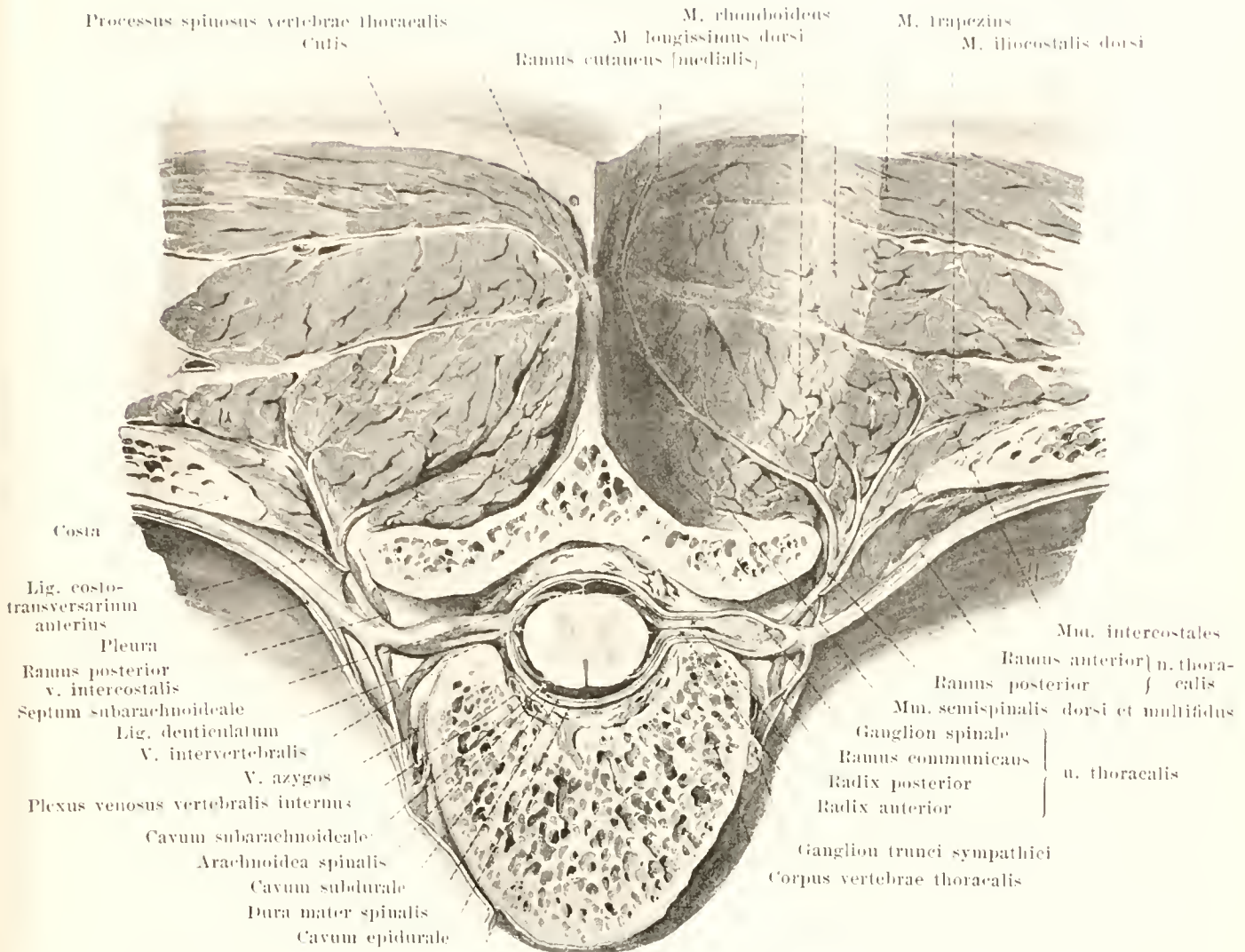
Die *weisse Substanz* enthält nur markhaltige Nervenfasern, welche grösstentheils in der Längsrichtung verlaufen und in eine Anzahl physiologisch ungleichwerthiger Bündel zerfallen,

deren Grösse in verschiedenen Höhen schwankt, und deren Grenzen theilweise in einander greifen. Ueber diese Bündel und über die Hauptzellengruppen der grauen Substanz und ihre Verbindungen geben Figg. 749 u. 750 Auskunft.

Im *conus terminalis* tritt die weisse Substanz stark zurück gegen die graue, welche allmählich zu einer einheitlichen Masse verschmilzt, so dass eine Abgrenzung von Vorder- und Hinterhorn unmöglich ist. In das *filum terminale* setzen sich die graue und die weisse Substanz in gleicher Anordnung noch 6–8 cm weit fort; weiter unten besteht das *filum terminale* nur aus Bindegewebe, Gefässen und peripheren Nerven.

Das Rückenmark ist von den **Rückenmarkshäuten** (s. auch Figg. 684, 688 u. 690) umgeben, welche oben ohne Grenze in die *Hirnhäute* übergehen und mit diesen gemeinsam als *meninges* bezeichnet werden. Die *pia mater spinalis* (*weiche Rückenmarkshaut*) schmiegt sich als zarte, gefässhaltige Membran dem Rückenmarke überall dicht an, entsendet eine Duplikatur in die *fissura mediana anterior* und zahlreiche Blutgefässe in die Rückenmarkssubstanz; unten umhüllt sie den innerhalb des Sackes der *dura mater* gelegenen Abschnitt des *filum terminale* und verschmilzt dann mit der *dura mater*.



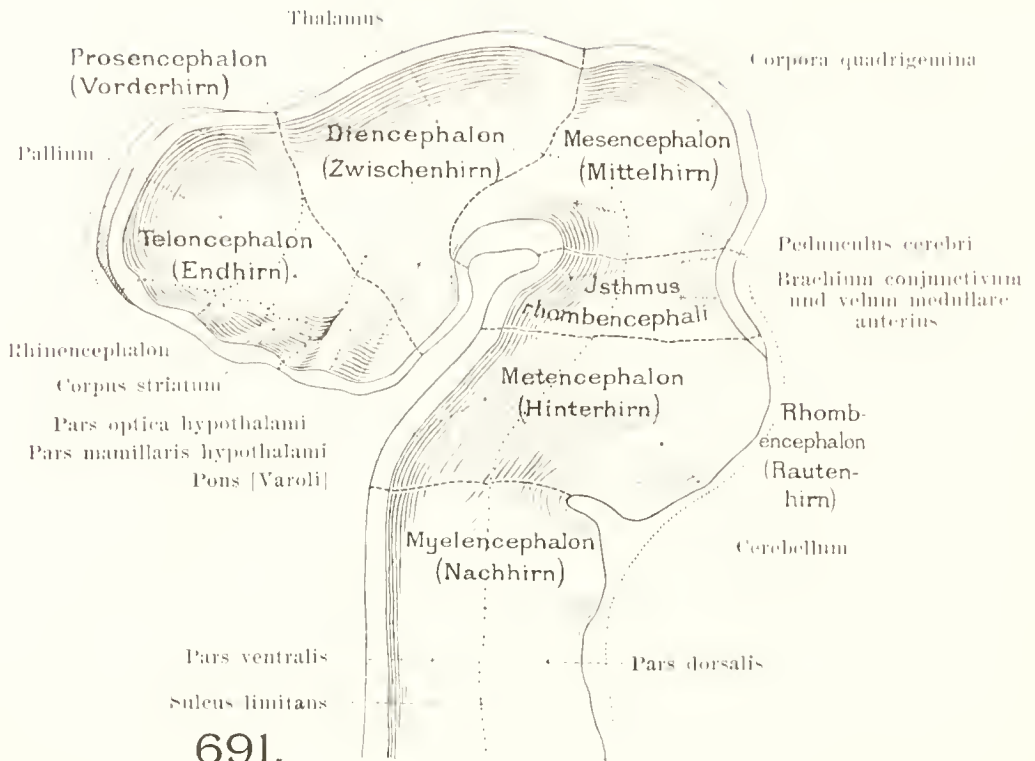


690. Querschnitt der Brustwirbelsäule nebst Rückenmuskeln.

(Links ist die Pleura abgezogen und aus der Muskulatur ein Stück herausgeschnitten.)

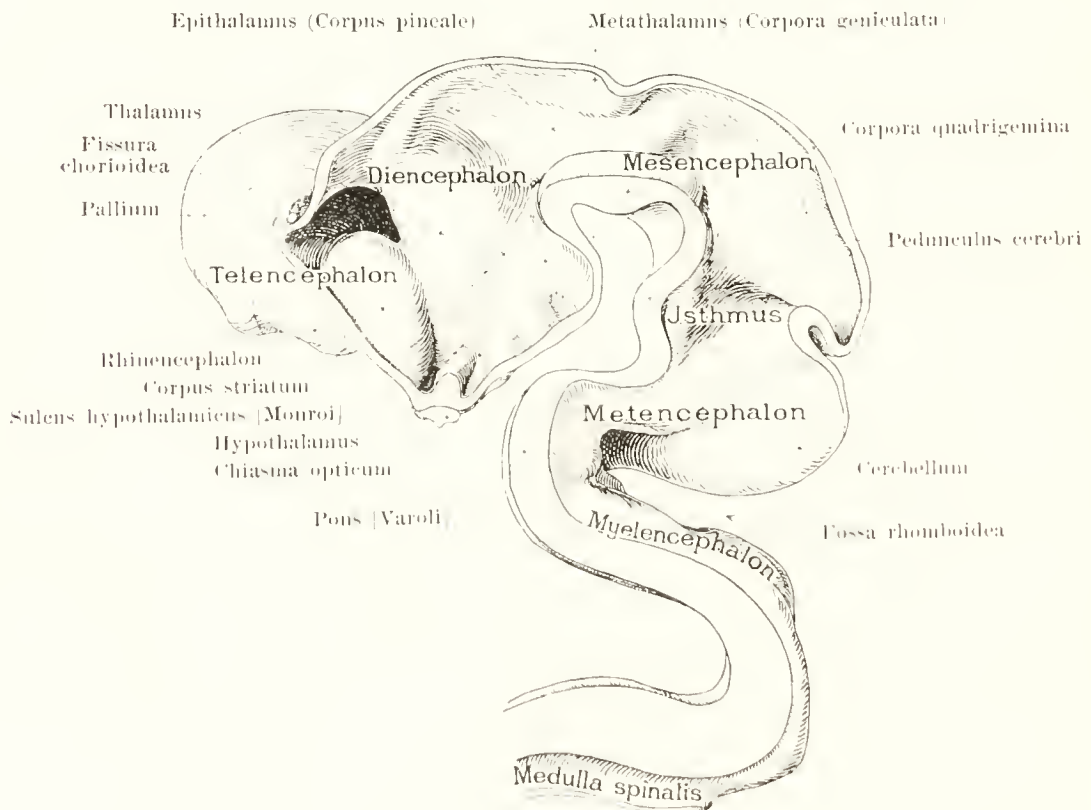
Rückenmarkshäute (Fortsetzung) (s. auch Figg. 684, 688 u. 689). Von der lateralen Fläche der pia mater spinalis geht jederseits ein frontal gestelltes Bindegewebsblatt, *Ligamentum denticulatum*, ab, welches zwischen den vorderen und hinteren Nervenwurzeln verläuft und sich mit meist 24 Zacken an der Innenfläche der dura mater befestigt; die Zacken heften sich dort meist zwischen zwei Nervendurchtrittsstellen an, die oberste nahe über dem Durchtritt der a. vertebralis durch die dura mater (s. Fig. 775), die unterste zwischen dem letzten Brust- und ersten Lendenmerven. Die *arachnoidea spinalis* (*Spinnwebhaut*), eine sehr zarte, gefäßlose Haut, bildet einen das Rückenmark nur lose umschliessenden Sack, welcher von der dura mater nur durch einen capillaren Spalt, *cavum subdurale*, von der pia mater durch einen geräumigen, vom *liquor cerebrospinalis* erfüllten Raum, *cavum subarachnoideale*, getrennt ist; sie hüllt das lig. denticulatum ein und entsendet besonders den sulcus medianus posterior entlang feine Fäden zur pia, welche im unteren Halstheile und im Brusttheile zu Lamellen, *septum subarachnoideale*, zusammentreten. Die *dura mater spinalis* (*harte Rückenmarkshaut*) ist ein derbes, gefäßsarmes, bindegewebiges Rohr, welches weit unter dem conus terminalis, in der Höhe des 2. oder 3. Kreuzbeinwirbels, mit Zuspitzung blind endet und von dort als *filum durae matris spinalis* das filum terminale unmittelbar überzieht; vom Perist des Wirbelkanals ist sie durch Fett, Bindegewebe und Venenplexus (s. S. 154) getrennt, zwischen welchen ein System von Lymphspalten, *cavum epidurale*, vorhanden ist; stärkere Bindegewebszüge gehen von ihrer vorderen Fläche besonders im canal sacralis an das lig. longitudinale posterius.

Alle drei Häute setzen sich auf die Nervenwurzeln fort, verschmelzen nahe den Ganglien und gehen dann in das die Nerven umhüllende Bindegewebe über.

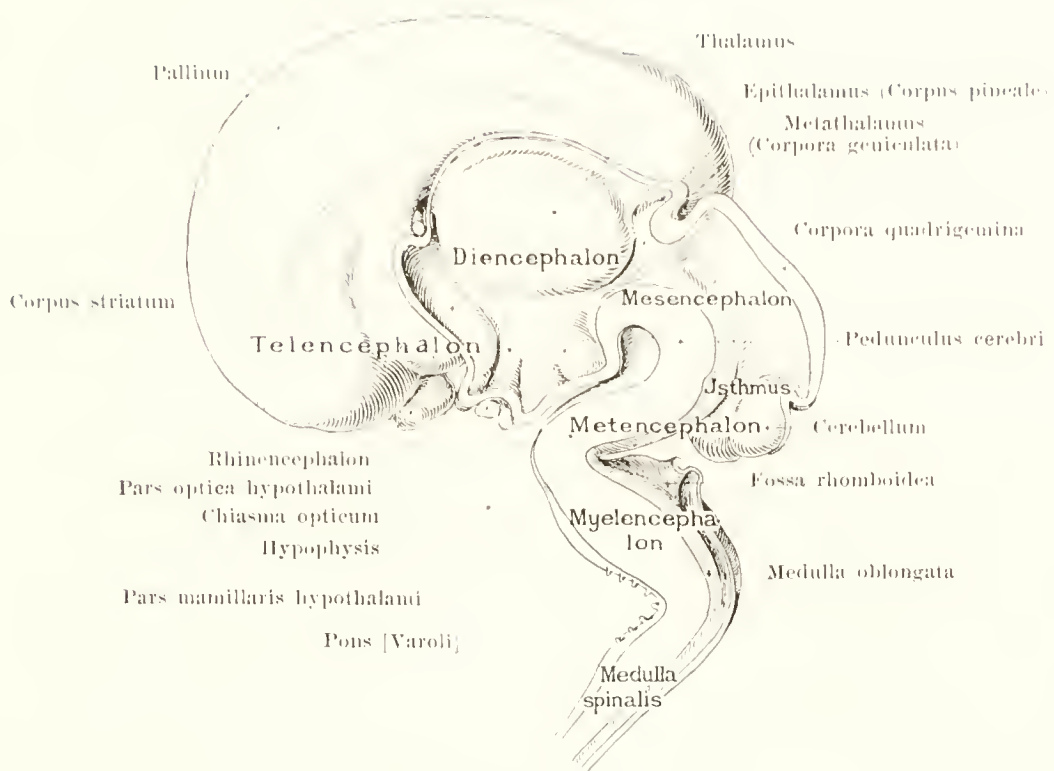


691.

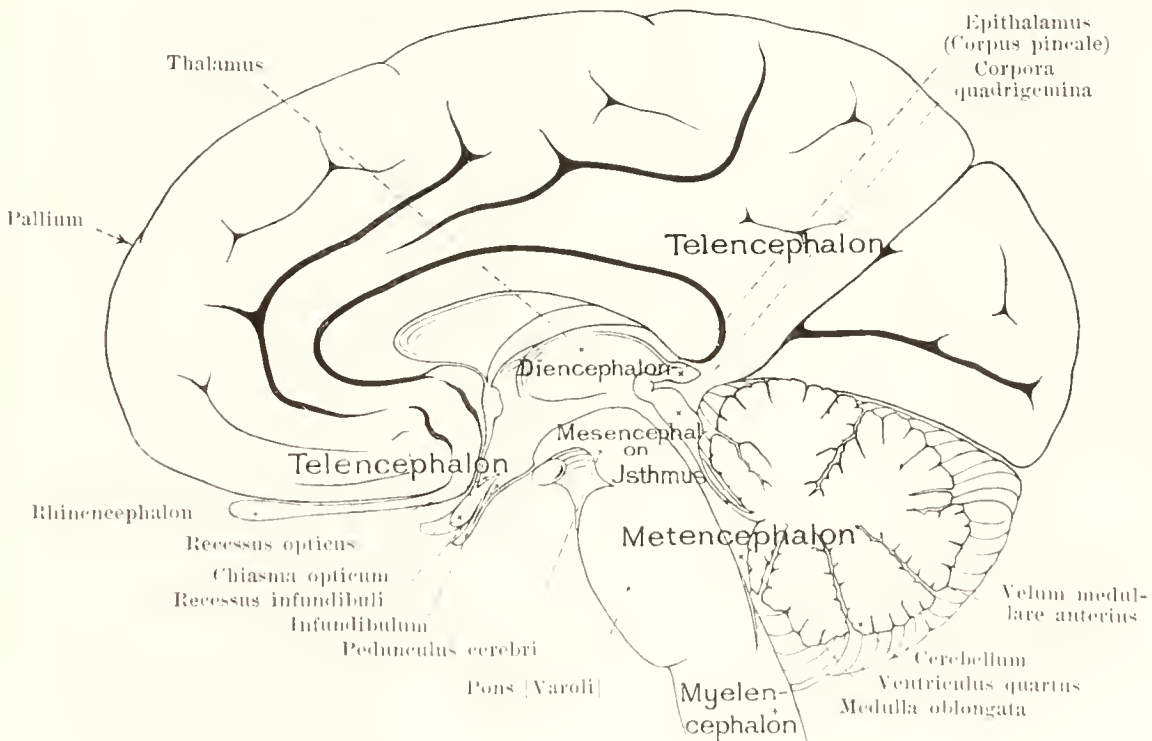
Gehirn eines menschlichen Embryo vom Ende des 1. Monates, rechte Hälfte, von links. (Nach einem Modell von W. His.)



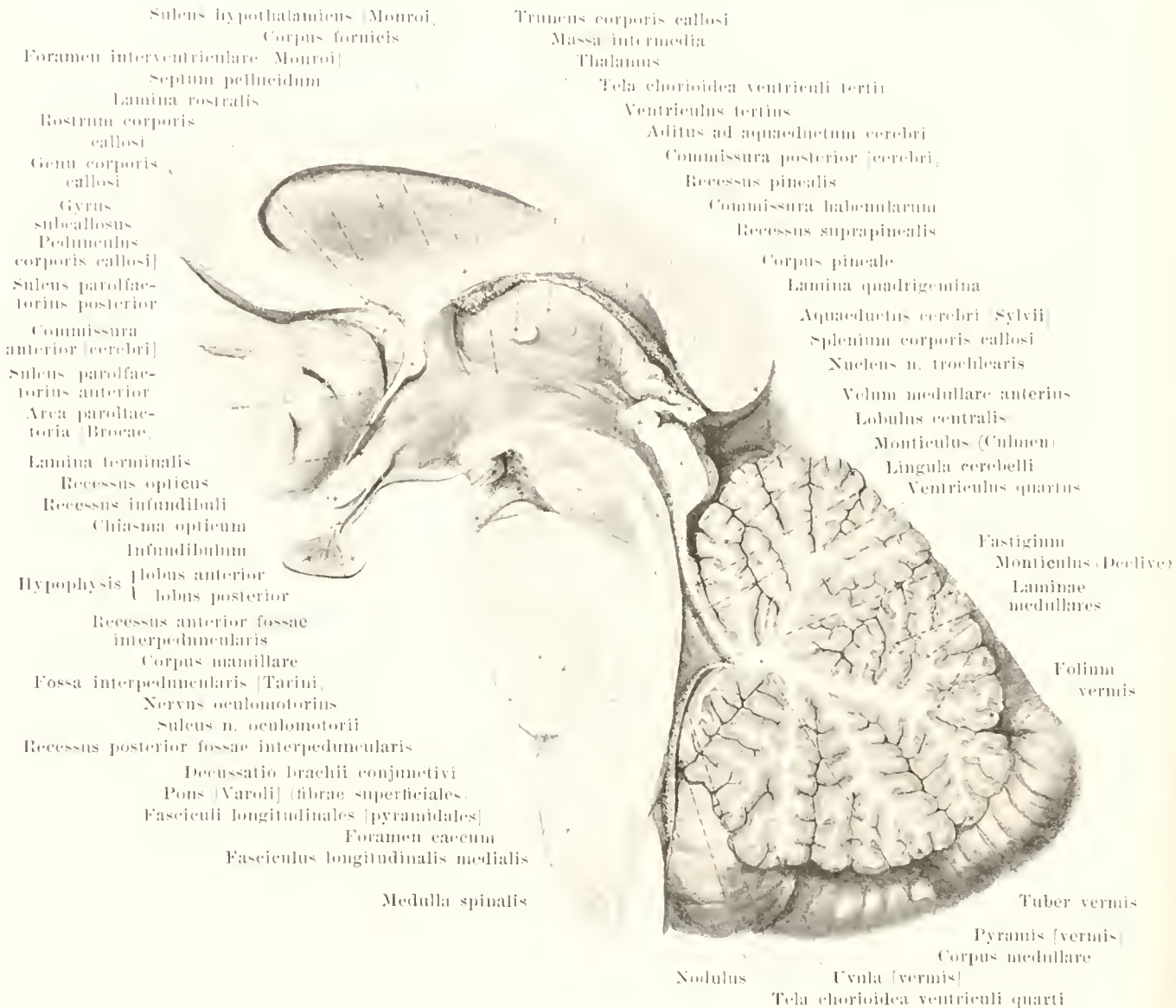
692. Gehirn eines menschlichen Embryo von 5 Wochen, rechte Hälfte, von links. (Nach einem Modell von W. His.)



693. Gehirn eines menschlichen Embryo aus dem 3. Monat, rechte Hälfte von links.
(Nach einem Modell von W. His.)



694. Gehirn eines erwachsenen Menschen, rechte Hälfte von links, halbschematisch.

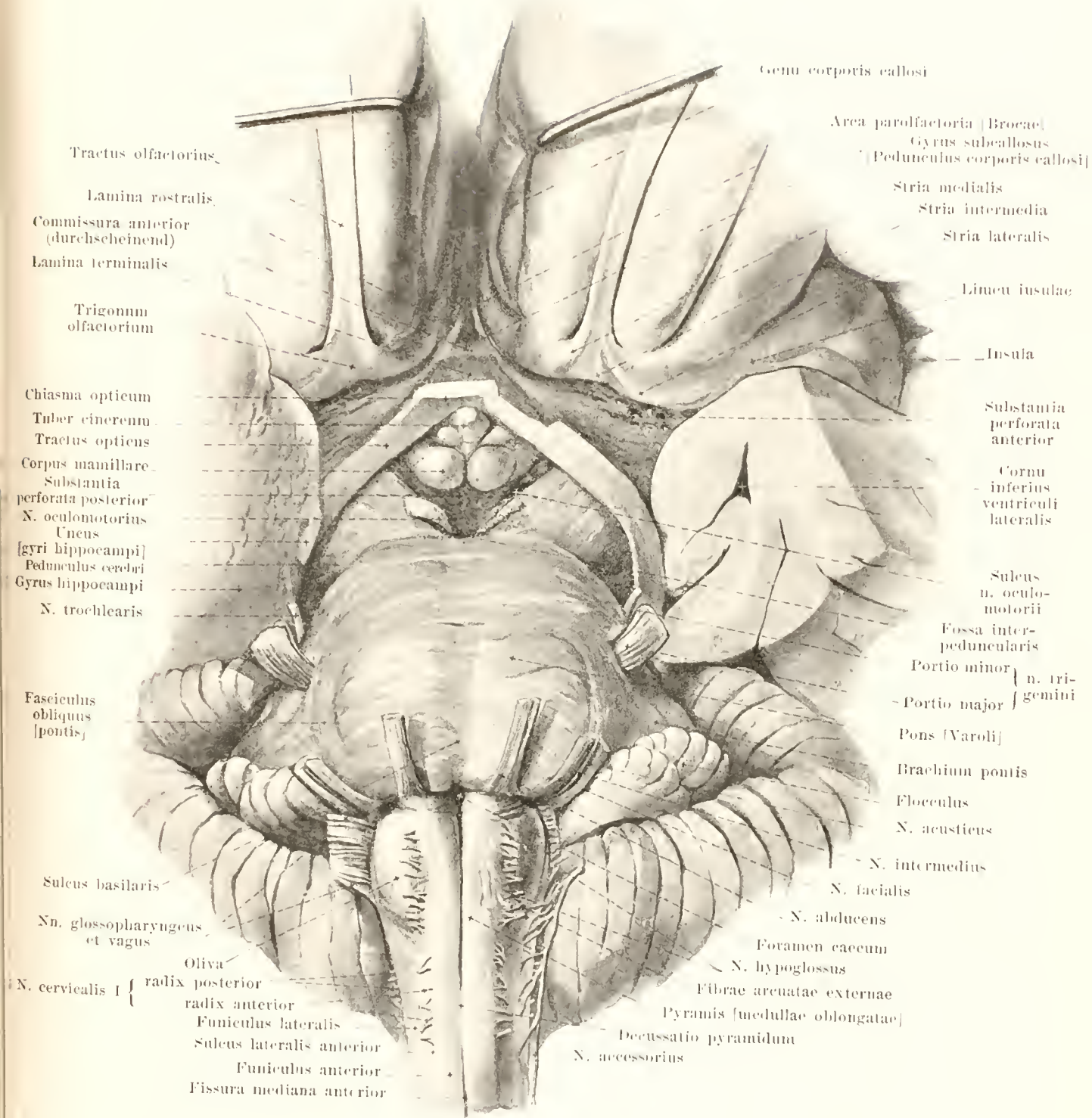


695. Medianschnitt des Hirnstammes, rechte Hälfte von links.

(Vom Grosshirnmantel ist nur ein sehr kleiner Theil gezeichnet.)

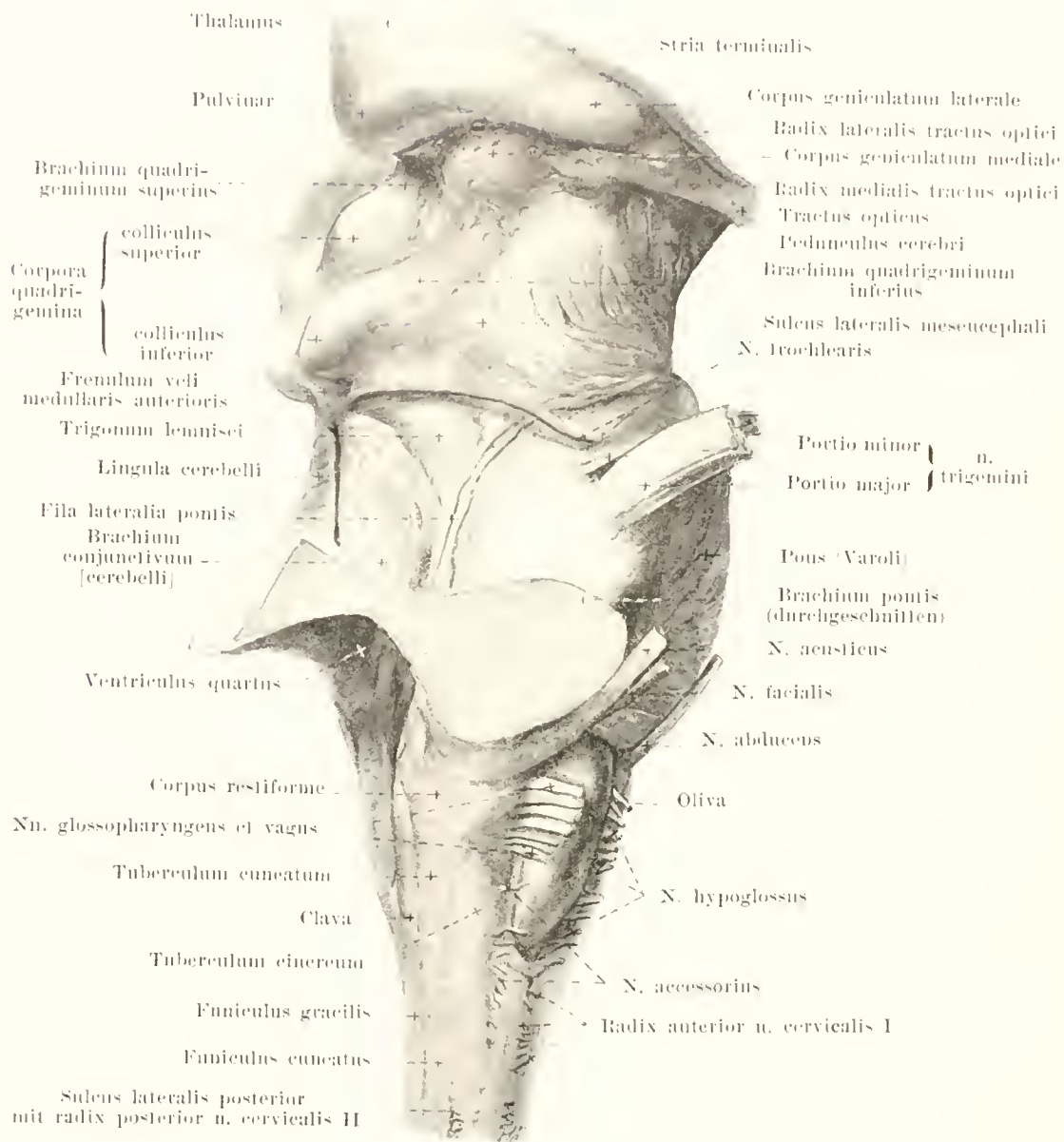
Das **Gehirn** (*encephalon*) (s. Figg. 691—694) theilt man nach entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkten ein in *rhombencephalon* (Rautenhirn), *mesencephalon* (Mittelhirn) und *prosencephalon* (Vorderhirn); von diesen werden die beiden letzten als *cerebrum* (Grosshirn) zusammengefasst. Am *rhombencephalon* unterscheidet man das *myelencephalon* (Nachhirn), welches der medulla oblongata entspricht, das *metencephalon* (Hinterhirn), welches pons und cerebellum umfasst, und als *isthmus rhombencephali* den schmalen, das obere Ende der Rautengrube umfassenden Gehirnabschnitt, welchem Theile der pedunculi cerebri, die brachia conjunctiva und das velum medullare anterius angehören. Das *mesencephalon* umfasst Theile der pedunculi cerebri und die corpora quadrigemina. Das *prosencephalon* zerfällt in das *diencephalon* (Zwischenhirn), welchem die *pars mamillaris hypothalami* und das *thalamencephalon* = thalamus + metathalamus + epithalamus zugerechnet werden, und in das *telencephalon* (Endhirn), welchem die *pars optica hypothalami* und das *hemisphaerium* = corpus striatum + rhinencephalon + pallium entspricht.

Als *Hirnstamm* bezeichnet man häufig den nach Abzug des pallium verbleibenden Theil des Gehirnes.



696. Hirnbasis, von unten. Vergr.: ca. 4:3.

(Die Kleinhirn- und Grosshirnhemisphären sind nur theilweise gezeichnet. Die Stirnlappen sind auseinandergezogen. Der vordere und mediale Theil des linken Schläfenlappens ist abgetragen, aus dem linken tractus opticus ist ein Stück herausgeschnitten.)



697. Hirnstamm, von rechts. Vergr.: ca. 3:2.

(Das Kleinhirn ist unter Durchtrennung der brachia pontis und der brachia conjunctiva abgetragen, die Grosshirnhemisphären sind entfernt.)

Die **medulla oblongata** (*verlängertes Mark*) (s. auch Figg. 695, 696, 698, 699, 702 u. 705) schliesst sich ohne scharfe Grenze an das obere Ende des Rückenmarkes an und liegt in fast vertikaler Richtung grösstenteils im Schädel. Sie reicht vom Abgang der oberen Wurzelbündel des 1. Halsnerven vorn bis zum unteren Rande der Brücke, hinten bis zum unteren Rande der pars intermedia des 4. Ventrikels (s. S. 629) und verbreitert sich nach oben zu besonders in frontaler Richtung, etwas weniger in sagittaler.

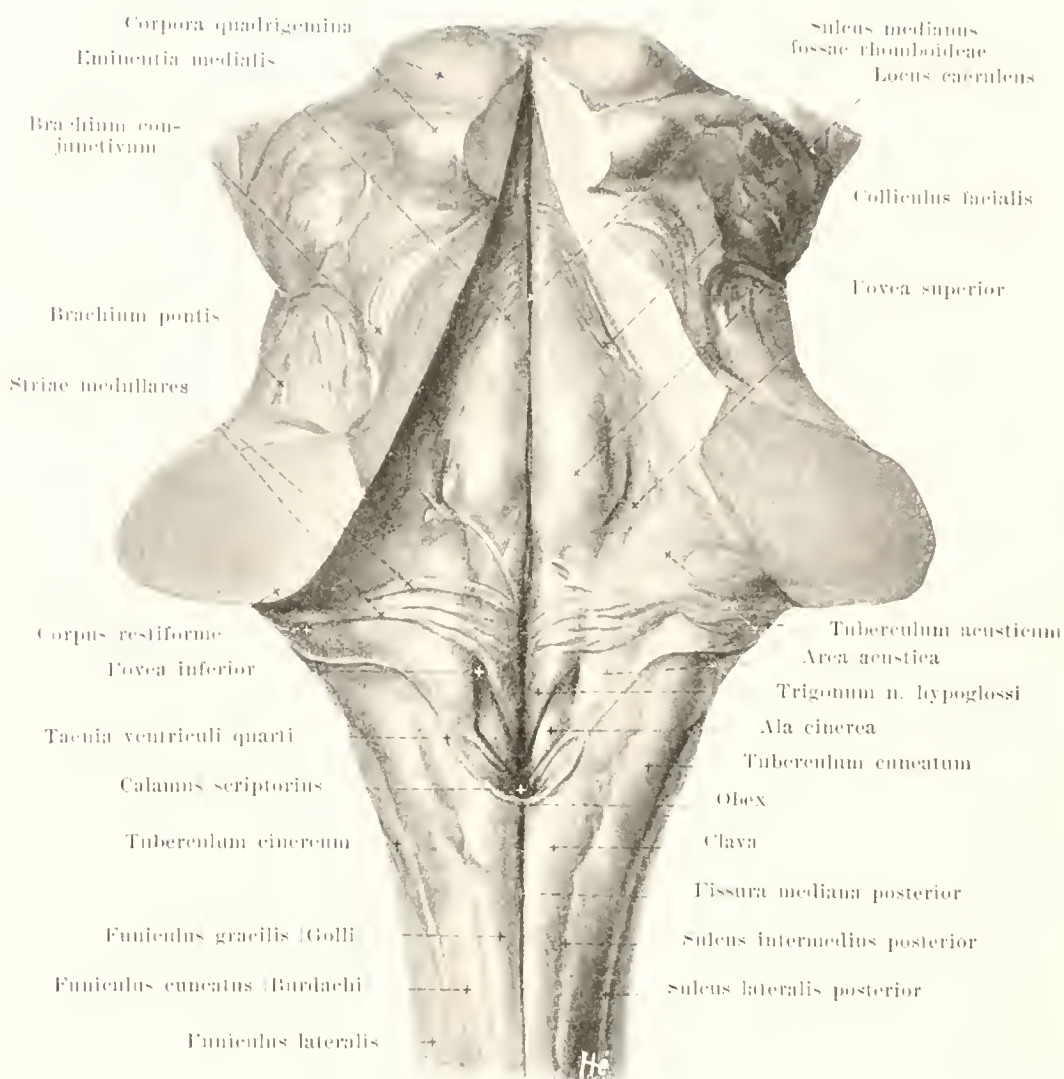
An ihrer vorderen Fläche (s. Fig. 696) verläuft in der Medianebene die tiefe *fissura mediana anterior*; sie entspricht der gleichnamigen Furche des Rückenmarkes, ist aber von ihr ungefähr in der Höhe der Wurzelbündel des 1. Halsnerven durch sich kreuzende Nervenbündel, *decussatio pyramidum* (*Pyramidenkreuzung*), getrennt, und endet oben an der Brücke mit einer dreiseitigen Grube, *foramen caecum* (s. auch Fig. 695). Der jederseits seitlich von dieser Furche gelegene Strang, *pyramis [medullae oblongatae]* (*Pyramide*), setzt sich scheinbar in den Vorderstrang des Rückenmarkes fort, entsendet aber nur den kleineren Teil seiner Faserbündel in ihn zur „Pyramidenvorderstrangbahn“, während der grössere Teil derselben zu dem Seitenstrang der anderen Seite zieht und dort die „Pyramidenseitenstrangbahn“ bildet.

Medulla oblongata (Fortsetzung) (s. Figg. 695—699, 702 u. 705).

Die Pyramiden werden nach aussen abgegrenzt durch den *sulcus lateralis anterior*, welcher eine Fortsetzung der gleichnamigen Rinne des Rückenmarkes ist, und aus welchem die Wurzelbündel des n. hypoglossus hervortreten. Lateralwärts von dieser Rinne tritt im oberen Theil eine längliche, eiförmige Erhebung, *oliva* (*Olive*), hervor, welche nach oben zu etwas breiter und dicker wird und sich bis an die Brücke erstreckt; ihre Oberfläche ist bald glatt, bald höckerig und wird namentlich unten häufig von bogenförmigen Fasern, *fibrae arcuatae externae*, überlagert, welche von der Oberfläche des corpus restiforme (s. unten) zur Gegend des sulcus lateralis anterior ziehen und die Furchen überlagern und verwischen können.

An der hinteren Fläche (s. Figg. 697 u. 698) bildet die *fissura mediana posterior* die Fortsetzung des sulcus medianus posterior bis zum unteren Ende der Rautengrube (s. unten). Der *sulcus lateralis posterior* und der *sulcus intermedius posterior* verlaufen als Fortsetzung der gleichnamigen Furchen des Rückenmarkes nach oben und zugleich etwas lateralwärts; der erstere ist häufig undeutlich und reicht nach oben bis zur Höhe der Mitte der Olive (s. Fig. 697), der letztere endet am unteren Rande des recessus lateralis fossae rhomboideae. Der aus dem Rückenmark aufsteigende *funiculus gracilis* [Goll] verbreitert sich nahe unterhalb der Rautengrube etwas und besitzt dort eine flache Vorwölbung, *clava*; von dieser Anschwellung an verlaufen die funiculi graciles den unteren lateralen Rand der Rautengrube entlang divergierend nach oben und lateralwärts, spitzen sich dabei allmählich zu und gehen ohne deutliche Grenze in den medialen Theil der corpora restiformia (s. unten) über. Der *funiculus cuneatus* [Burdurhi] ist die Fortsetzung des gleichnamigen Stranges des Rückenmarkes und ist oben durch den sulcus lateralis posterior häufig nur unscharf lateralwärts abgegrenzt; die beiderseitigen divergieren von der clava an nach oben und lateralwärts, besitzen dort je eine verschieden entwickelte, leichte Vortreibung, *tuberculum cuneatum*, und verlieren sich oben in den corpora restiformia (s. unten). Der *funiculus lateralis* (s. Fig. 697) ist die unmittelbare Verlängerung des gleichnamigen Stranges des Rückenmarkes, verbreitert sich etwas nach oben zu und reicht vorn bis an das untere Ende der Olive, hinter ihr fast bis zu ihrem oberen Ende. Eine feine Furchen, in welcher die Wurzelfäden der nn. accessorius, vagus und glossopharyngeus austreten, verläuft an ihr vom oberen Ende des Rückenmarkes aus leicht nach vorn gebogen aufwärts und zieht etwas hinter der Olive fast bis zur Brücke; sie trennt unten ein breiteres, vorderes Feld von einem schmaleren, hinteren; oben wird dagegen das hintere Feld breiter und schwillt zu einer namentlich beim Kind deutlichen, bis hinter die Olive reichenden, keulenförmigen Vorwölbung, *tuberculum cinereum*, an, um schliesslich in das corpus restiforme überzugehen. Als *corpus restiforme* (*Striekkörper*) bezeichnet man bei äusserlicher Betrachtung den Zug, welcher sich als scheinbare Fortsetzung der funiculi gracilis und cuneatus und des oben genannten dorsalen Abschnittes des funiculus lateralis vor dem recessus lateralis der Rautengrube vorbei zum Kleinhirn dorsalwärts umbiegt.

Die *fossa rhomboidea* (*Rautengrube*) (s. Figg. 698 u. 699) ist ein rhombisches, leicht vertieftes Feld, welches in einer nahezu vertikalen Ebene liegt; nur ihr unterer, von den corpora restiformia eingefasster Theil gehört der medulla oblongata an, der mittlere Abschnitt liegt im metencephalon, und der oberste Theil ist zum isthmus zu rechnen. Der untere Theil (*pars inferior fossae rhomboideae*) ist ungefähr dreieckig und enthält an seiner nach unten gerichteten Spitze die Mündung des canalis centralis; er erscheint unten stark vertieft und besitzt dort mehrere nach unten und medianwärts konvergierende Furchen; diese eigenthümliche Oberflächengestaltung hat zu der weiteren Bezeichnung *calamus scriptorius* geführt. Seinen lateralen und unteren Rand entlang ist die tela chorioidea ventriculi quarti (s. auch Fig. 703) befestigt und hinterlässt dort nach ihrer gewaltsamen Entfernung einen feinen gezackten Saum, einen Theil der *tunica ventriculi quarti*, welcher die unterste Spitze der Rautengrube in Gestalt einer dreieckigen dünnen Platte, *obex* genannt, von hinten her verdeckt. Oben biegt die tunica scharf lateralwärts auf das corpus restiforme um und bildet dort die untere Grenze der *pars intermedia fossae rhomboideae*, welche jederseits mit dem *recessus lateralis fossae rhomboideae* das corpus restiforme weit lateralwärts umgreift, sich nach oben zu aber zwischen den Brückenstielen beträchtlich verschmälert und am oberen Ende der fossa superior (s. S. 630) in die *pars superior fossae rhomboideae* übergeht; diese wird von den Bindearmen seitlich abgegrenzt und vom velum medullare anterius hinten überlagert, spitzt sich nach oben stark zu und geht vor der lamina quadrigemina ohne Grenze in den aqueductus cerebri über. Die Rautengrube wird durch den in der Medianebene verlaufenden *sulcus medianus fossae rhomboideae*, welcher unten tiefer, oben flacher ist, in zwei symmetrische Hälften getheilt. Jederseits neben dieser erstreckt sich durch die ganze Länge der Grube ein Wulst, *eminentia medialis*; er nimmt in der pars superior die ganze Breite ein, besitzt im oberen Theil der pars intermedia eine längliche Vortreibung, *colliculus facialis*, und verschmälert sich von da an erst allmählich, in der pars inferior jedoch ziemlich plötzlich, so dass er dort ein rechtwinkelig dreieckiges Feld, *trigonum n. hypoglossi*, bildet.

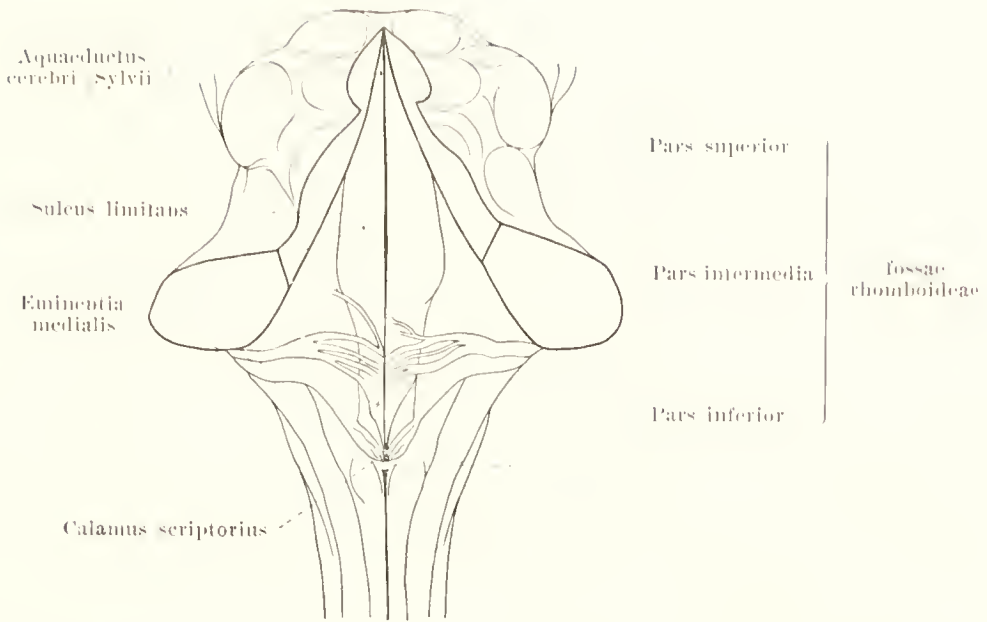


698. Rautengrube, von hinten. Vergr.: 2:1.

(Das Kleinhirn und das Adergeflecht des vierten Ventrikels sind vollständig entfernt, die Bindearme mit dem velum medullare anterius und die lamina quadrigemina sind theilweise weggeschnitten.)

Fossa rhomboidea (Fortsetzung) (s. auch Fig. 699).

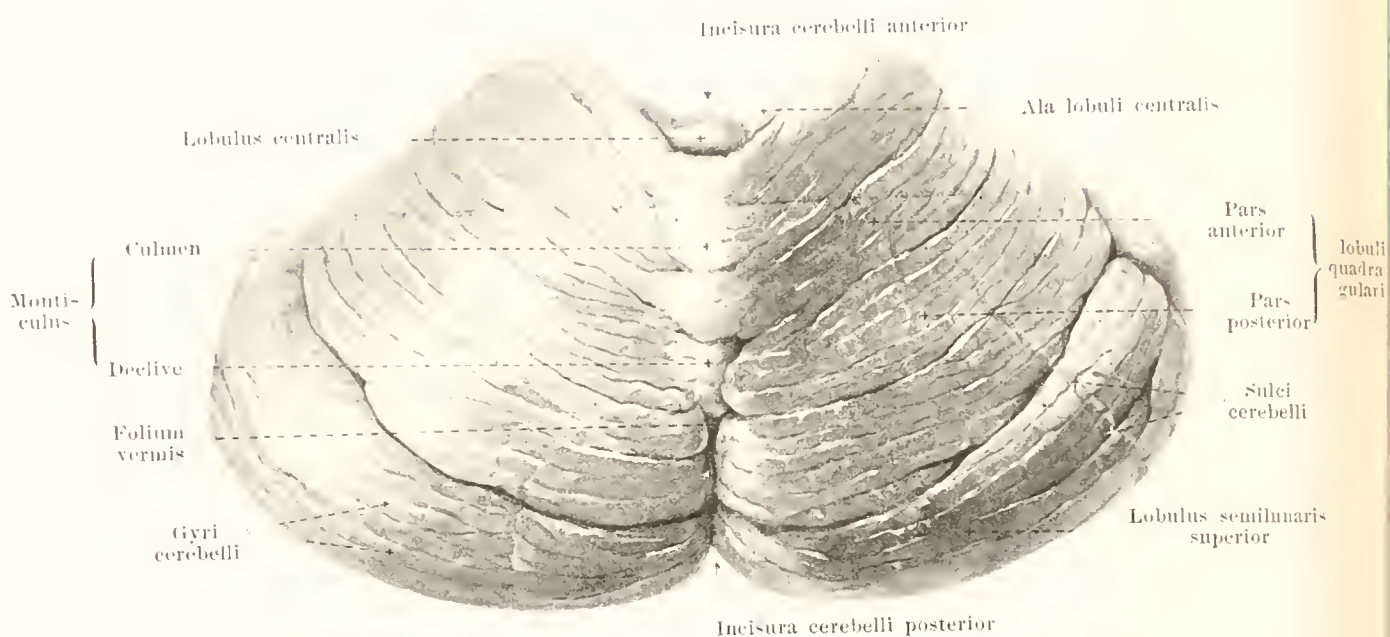
Die eminentia medialis wird lateralwärts durch den *sulcus limitans* abgegrenzt. Dieser verläuft in der pars superior deren lateralen Rand entlang, und ist dort auf eine grössere Strecke von einem graublau bis dunkelbraun gefärbten Feld, *locus caeruleus*, begleitet. Neben dem colliculus facialis ist der *sulcus limitans* zu einer flachen Grube, *fovea superior*, verbreitert, welche von einer oberflächlichen Vene meist bläulich gefärbt ist, und im obersten Theil der pars inferior endigt er in einer scharf eingedrückten Vertiefung, *fovea inferior*. Das schmale, etwas eingesunkene, dreieckige Feld unter letzterer, welches nicht ganz bis an den unteren Rand der Rautengrube reicht, besitzt eine dunkelgrüne Färbung und wird *ala cinerea* genannt. Lateralwärts von der fovea superior und vom *sulcus limitans* in der pars intermedia und von der ala cinerea in der pars inferior folgt eine flache Erhebung, *area acustica*, welche medianwärts mit einem konvexen Bogen endet, lateralwärts sich in den recessus lateralis hineinerstreckt und dort mit dem beim Menschen meist wenig entwickelten *tuberculum acusticum* endet. Quer über die area acustica und über den benachbarten Theil der eminentia medialis verlaufen oberflächlich meistens nach Zahl und Stärke sehr wechselnde, parallele oder medianwärts divergierende weisse Faserzüge, *striae medullares*, welche an der Oberfläche des tuberculum acusticum entstehen und im *sulcus medianus* oder vorher in der Tiefe verschwinden.



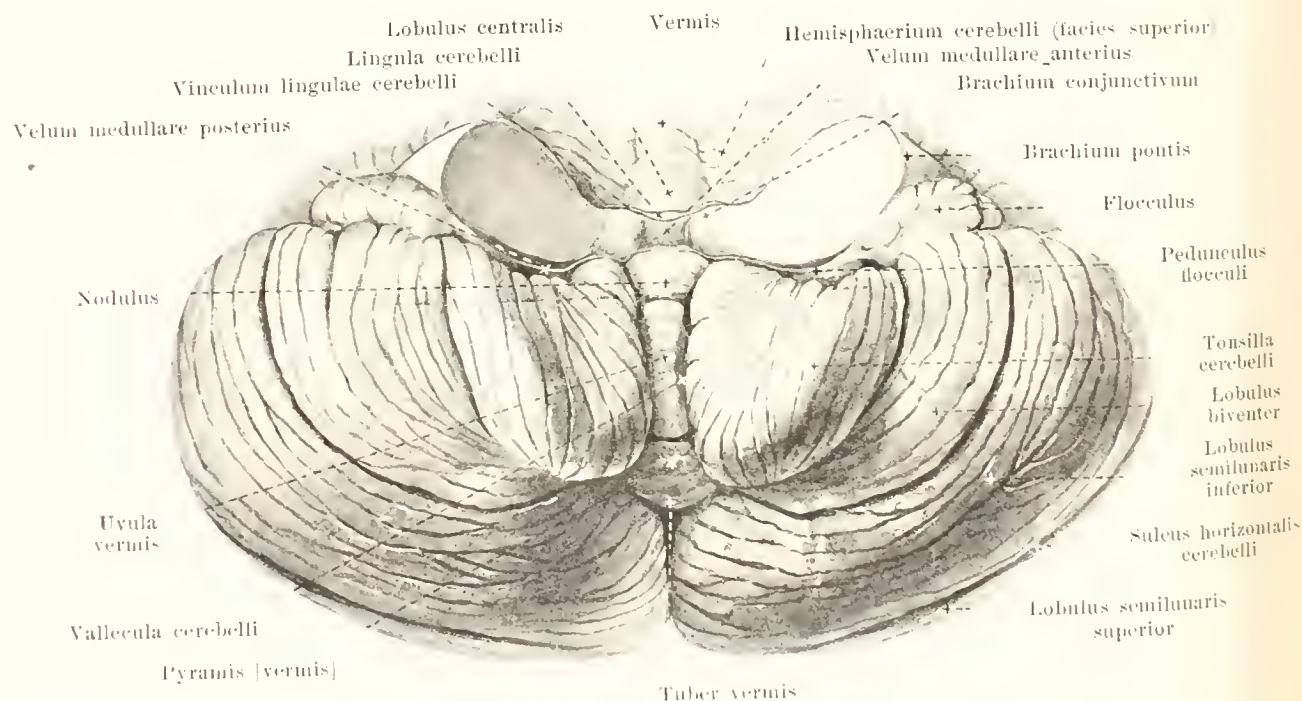
699. Rautengrube, von hinten, halbschematisch, wenig vergrößert.

Die **Brücke** (*pons [Varoli]*) (s. Figg. 695—697, 702 u. 705) bildet einen breiten, weissen, in querer Richtung verlaufenden Wulst, welcher sich an seinem unteren, hinteren Rande scharf gegen die *medulla oblongata*, an seinem oberen, vorderen Rande ebenso deutlich gegen die ans ihm hervortretenden Grosshirnschenkel abgrenzt, dem *clivus* anliegt und oben bis an den oberen Rand des *dorsum sellae* hinaufreicht (s. Fig. 757). Sie ist in sagittaler und in transversaler Richtung nach vorn konvex gewölbt, besitzt aber in der Medianebene eine flache, oben breitere Längsfurche, *sulcus basilaris*, in welcher meistens die *a. basilaris* verläuft. An der Oberfläche sieht man breite Faserbündel in transversaler Richtung ziehen und lateralwärts unter Verflechtung etwas konvergieren; dabei hebt sich meistens ein breiter Faserzug, *fasciculus obliquus [pontis]*, medial von der Austrittsstelle des *n. trigeminus* aus der Masse der anderen heraus und verläuft oberflächlich in einem lateralwärts konvexen Bogen zur Gegend des Austrittes der *nn. facialis* und *acusticus*. Lateralwärts von diesem Bündel verschmälert sich jederseits der Wulst beträchtlich, da der obere, vordere Rand stark nach unten und hinten abgebogen ist, während der untere, hintere Rand in transversaler Richtung weiter verläuft; er wird lateralwärts von einer Linie, welche die Austrittsstellen des *n. trigeminus* und des *n. facialis* verbindet, als *brachium pontis* (*Brückenarm*) bezeichnet und senkt sich lateralwärts und nach hinten zwischen *flocculus* und *lobulus quadrangularis* in die Substanz des Kleinhirns ein. *Fila lateralia pontis* (s. Fig. 697) nennt man sehr variable Bündelchen von Nervenfasern, welche in der Furche zwischen Bindearm und Brückenschenkel entstehen und dann an der oberen Grenze des Brückenschenkels und der Brücke medianwärts laufen, um in der *fossa interpeduncularis* im Grosshirnschenkel zu verschwinden.

Das **Kleinhirn** (*cerebellum*) (s. Figg. 695, 700—702 u. 705) hat ungefähr eine abgeplattet eiförmige Gestalt und ist mit seinem grössten Durchmesser frontal gerichtet; es liegt dorsalwärts vom oberen Theile der *medulla oblongata*, von der Rautengrube, von den Bindearmen und Vierhügeln und bildet mit den Brückenarmen und der Brücke einen Ring, durch welchen die im Boden der Rautengrube liegenden Gebilde durchgesteckt scheinen. Es füllt die unter dem *sulcus transversus* des Hinterhauptbeines gelegenen Gruben vollständig aus, reicht nach oben bis an das vom *angulus superior pyramidis* des Schläfenbeines entspringende *tentorium cerebelli* und wird durch dieses von den Hinterhauptslappen des Grosshirns getrennt; unten ragt jederseits die *tonsilla cerebelli* und der *lobulus biventer* sehr häufig durch das Hinterhauptloch etwas in den Wirbelkanal hinein. Die obere, zugleich dorsalwärts gerichtete Fläche ist in sagittaler und frontaler Richtung nach hinten und oben konvex gekrümmt, die untere, vorn zugleich ventralwärts schende Fläche ist ebenfalls nach beiden Richtungen gewölbt, besitzt aber in der Mitte eine breite, vom *nodulus*, der *uvula* und den *tonsillae* gebildete Rinne, *vallecula cerebelli*, in welcher die *medulla oblongata* Platz findet. Der vordere Rand der oberen Fläche ist in der Mitte flach eingeschnitten, *incisura cerebelli anterior*, entsprechend den benachbarten Vierhügeln; am hinteren Rand dringt in der Medianebene ein schmaler Einschnitt, *incisura cerebelli posterior*, tief hinein.

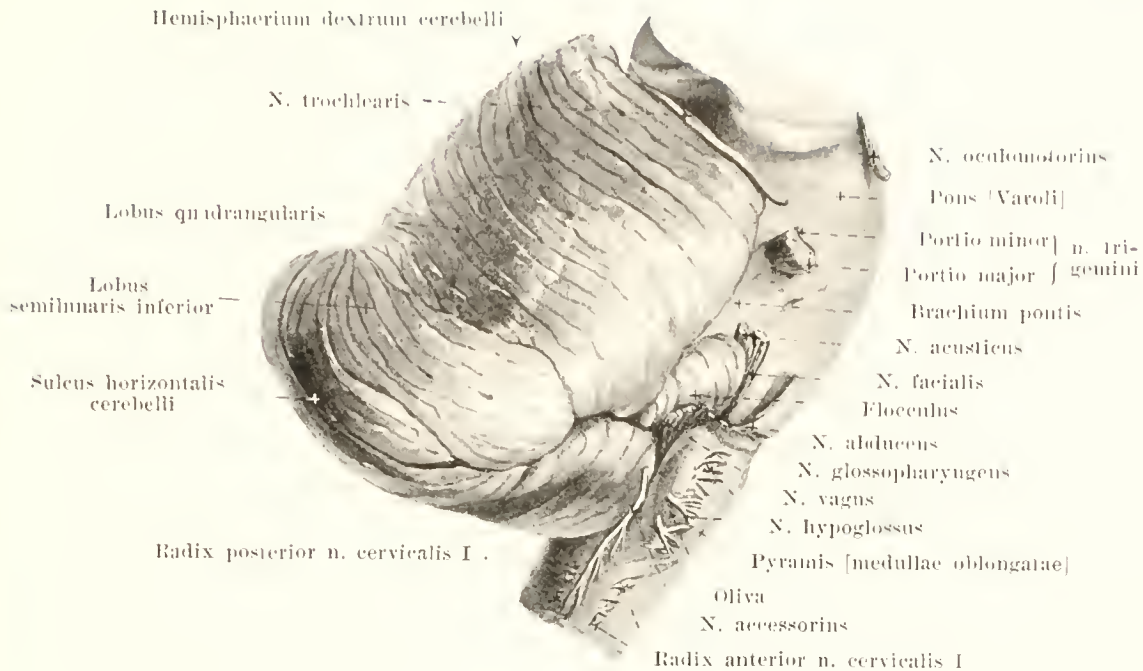


700. Kleinhirn, von oben und hinten.



701. Kleinhirn, von unten und vorn.

(Das Kleinhirn ist für beide Figuren unter Durchtrennung der Brückenstiele, der Bindearme und des velum medullare anterius abgelöst worden.)



702. Rautenhirn, von rechts.

(Das Grosshirn ist mit einem Schnitt durch die Grosshirnschenkel und Vierhügel abgetrennt.)

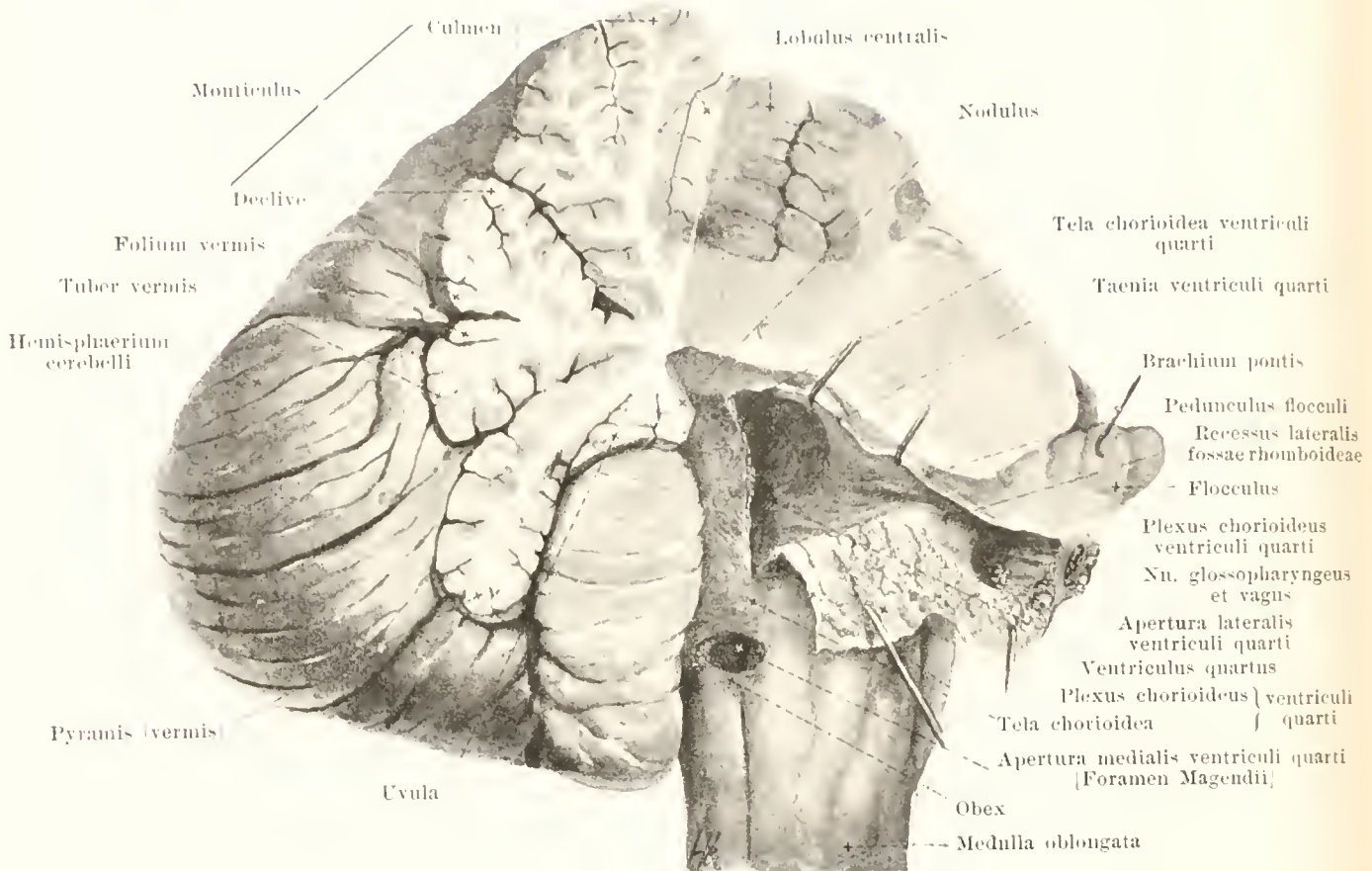
Kleinhirn (Fortsetzung) (s. auch Figg. 695, 700, 701 u. 705).

Den medialen, zwischen der incisura anterior und incisura posterior gelegenen Abschnitt bezeichnet man als *Wurm (vermis)*; er ist an der unteren Fläche deutlicher, an der oberen Fläche kaum von den beiden Seitentheilen geschieden, von denen jede als *hemisphaerium cerebelli* (*Kleinhirnhemisphäre*) benannt wird. Durch zahlreiche schmale *Furchen, sulci cerebelli*, welche namentlich an der oberen Fläche kontinuierlich über den Wurm und die Hemisphären ziehen und dem hinteren Rande annähernd parallel laufen, werden die *Windungen, gyri cerebelli*, von einander getrennt. Eine tiefere Furchen, *sulcus horizontalis cerebelli*, zieht den hinteren Rand entlang, doch mehr auf der unteren Fläche, und scheidet an den Hemisphären eine *facies superior* von einer *facies inferior*. Andere tiefe Furchen trennen einzelne Lappen von einander und verlaufen über die Hemisphären und den Wurm so, dass immer ein Lappen des Wurmes einem solchen der Hemisphären entspricht. An der oberen Fläche folgt von vorn nach hinten am Wurm: die *lingula cerebelli* (s. S. 635), der *lobulus centralis*, der *monticulus*, an welchem ein *culmen* und ein *declive* unterschieden wird, sowie das schmale *folium vermis*, an den Hemisphären: die zarten *vincula lingulae cerebelli* (s. S. 635), die schmale *ala lobuli centralis*, der *lobulus quadrangularis*, welcher in eine *pars anterior* und eine *pars posterior* getrennt wird, und der *lobulus semilunaris superior*. An der unteren Fläche zählt man von hinten nach vorn am Wurm das *tuber vermis*, die *pyramis [vermis]*, die *uvula [vermis]* und den *nodulus*, an den Hemisphären den *lobulus semilunaris inferior*, den *lobulus biventer*, die von letzterem lateralwärts umfasste *tonsilla cerebelli* und den *flocculus (Flocke)*. Letzteres ist ein keulenförmiges Lappchen vor dem lobulus biventer und der tonsilla cerebelli und unmittelbar hinter dem brachium pontis; es schärft sich medianwärts zum *pedunculus flocculi* zu und geht dann in ein dünnes Blatt, *velum medullare posterius* über, welches sich dem nodulus unmittelbar vorn anlegt.

Das Kleinhirn ist jederseits durch das corpus testiforme mit der medulla oblongata verbunden, durch das brachium pontis mit der Brücke und durch das brachium conjunctivum mit dem Grosshirn. Diese Verbindungen finden sich dicht zusammengedrängt am vorderen Abschnitt des Kleinhirns.

Der **vierte Ventrikel (ventriculus quartus)** (s. Figg. 695 u. 703) ist ein mit wenig Flüssigkeit gefüllter Hohlraum, welcher innerhalb des rhombencephalen gelegen ist, unten mit dem Centralkanal des Rückenmarkes zusammenhängt und oben unmittelbar in den aqueductus cerebri übergeht. Er ist im Allgemeinen ein Querspalt von der Form der Rautengrube und hat nur in der Mitte seiner Länge eine grössere Tiefe.

Seine vordere Wand (*Boden des 4. Ventrikels*) wird gebildet von der Rautengrube (s. S. 629).



703. Vierter Ventrikel, theilweise eröffnet, von hinten und rechts.

(Die rechte Hälfte des Kleinhirns ist grösstentheils abgetragen; die tela chorioidea ventriculi quarti ist rechts durchgetrennt und umgeklappt.)

Vierter Ventrikel (Fortsetzung) (s. auch Fig. 695).

Seine hintere Wand (*Dach des 4. Ventrikels*) besteht im oberen Theile aus dem velum medullare anterius und den Bindearmen. Ihr unterer Theil wird dargestellt von einer dünnen Platte, *tela chorioidea ventriculi quarti*, welche sich vom velum medullare posterius, vom pedunculus flocculi und vom flocculus zum Rand des unteren und mittleren Theiles der Rautengrube ausspannt. Diese Platte besitzt einen der Ventrikelhöhle zugekehrten Epithelüberzug, *lamina chorioidea epithelialis*, welcher sich an den Rändern kontinuierlich in die Gehirnsubstanz fortsetzt. Bei gewaltsamer Oeffnung des Ventrikels folgt diese Epithellamelle der tela und reisst an ihrem Uebergang in die Gehirnmasse ab; der alsdann längs des Rissrandes sichtbare feine gezackte Saum wird als *taenia ventriculi quarti* bezeichnet; er verläuft (s. Fig. 698) den Rand der pars inferior fossae rhomboideae entlang (s. S. 629), folgt dann dem unteren Rand des recessus lateralis bis zur hinteren Fläche des Ursprungstheiles der nn. glossopharyngeus und vagus und wendet sich weiterhin zur vorderen Fläche des flocculus, um schliesslich den pedunculus flocculi und das velum medullare posterius entlang zu ziehen. Die Hauptmasse der tela chorioidea wird von einer Lamelle der pia mater encephali gebildet, welche mit dem ebenfalls von der pia mater gebildeten Ueberzug der unteren Fläche des Wurmes und der tonsillae cerebelli durch lockeres subarachnoideales Gewebe verbunden ist. Die tela chorioidea ist an ihrer Ventrikelfläche mit gelappten, zottenförmigen, röthlichen Fortsätzen versehen, welche als *plexus chorioideus ventriculi quarti* bezeichnet werden; sie verlaufen am unteren Theil des Ventrikels als zwei parallele Streifen dicht neben der Medianebene, sind oben mit einander verbunden und biegen dann rechtwinkelig in die recessus laterales um; aus den drei Oeffnungen des Ventrikels (s. S. 635) ragen die freien Enden des plexus verschieden weit hervor und hängen in die Subarachnoidealräume hinein, so dass man jederseits das laterale Ende am unzerlegten Gehirn (s. Fig. 705) in dem Winkel zwischen flocculus, nn. facialis und acusticus einerseits, tonsilla cerebelli, nn. glossopharyngeus und vagus anderseits vorquellen sieht.

Vierter Ventrikel (Fortsetzung) (s. Figg. 695 u. 703).

Die tela chorioidea ist beim Embryo vollständig geschlossen, bricht dagegen später regelmässig an drei Stellen durch; diese Oeffnungen (s. Figg. 703 u. 757) verbinden die Subarachnoidealräume mit dem vierten Ventrikel und sind von wechselnder Grösse. Die eine, unpaare Oeffnung, *apertura medialis ventriculi quarti* [*foramen Magendii*], liegt unmittelbar über dem obex am unteren Ende der hinteren Ventrikelwand, die andere, paarige Oeffnung, *apertura lateralis ventriculi quarti*, entspricht ungefähr der Spitze des recessus lateralis und liegt der hinteren Fläche der Wurzeln der nn. glossopharyngeus und vagus an.

Die auf dem Medianschnitt (s. Fig. 695) besonders deutliche Kante, unter welcher das velum medullare anterius und das velum medullare posterius zusammentreffen, wird *fastigium* (*Giebelkante*) genannt.

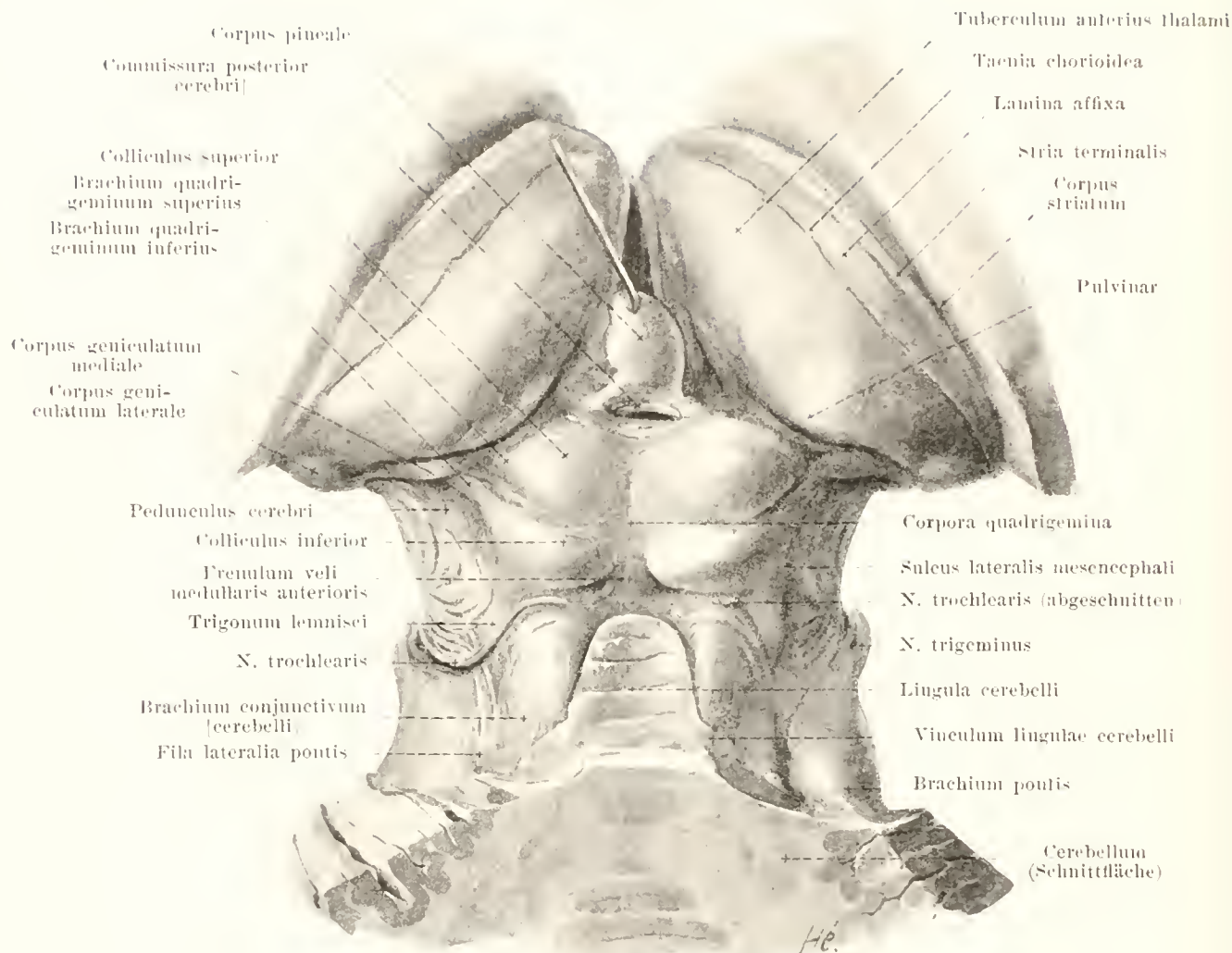
Den Querspalt, welcher zwischen der hinteren Fläche der medulla oblongata und der vorderen Fläche des Kleinhirns nach oben führt, nennt man *fissura transversa cerebelli*.

Isthmus rhombencephali und mesencephalon.

Aus dem vorderen Abschnitt des Kleinhirns treten zwei platte, streifige, weisse Stränge (*brachia conjunctiva [cerebelli]*, *Bindearme*) heraus (s. Figg. 697, 701 u. 704), welche nach oben konvergieren und unter der Vierhügelplatte verschwinden. Lateralwärts verschmilzt jeder unten mit dem Brückenarm, oben mit dem Grosshirnschenkel; die Grenze gegen diese Gebilde wird an der Oberfläche durch eine Rinne bezeichnet, welche sich als *sulcus lateralis mesencephali* nach oben bis zum medialen Knöchel fortsetzt. Zwischen den medialen Rändern der Bindearme spannt sich ein unpaares, dünnes, weisses Markblatt, *velum medullare anterius* (s. auch Figg. 695 u. 701) aus, welches unten unmittelbar mit dem Kleinhirn zusammenhängt und sich nach oben zu verschmälert; seine vordere Fläche bildet mit den angrenzenden Theilen der Bindearme den oberen Theil der hinteren Wand des vierten Ventrikels, während seine hintere Wand (s. Figg. 695 u. 704) mit einigen grauen Querwülsten verschmolzen ist, welche als *lingula cerebelli* zum Wurm gerechnet werden, und von welchen sich unten dreiseitige Fortsätze, *vincula lingulae cerebelli*, lateralwärts über die Bindearme vorschieben. Ein weisser Strang vom unteren Ende der medianen Furchen der Vierhügel zum oberen Ende des velum medullare anterius heisst *frenulum veli medullaris anterioris*; lateralwärts von ihm tritt jederseits dicht unter dem unteren Vierhügel der n. trochlearis zu Tage. Der obere Theil der lateralwärts gewendeten Fläche des Bindearmes ist von einem dreieckigen, etwas vorstehenden, nicht immer gut ausgeprägten Feld, *trigonum lemnisci* (s. Fig. 697), überlagert, welches die schräg lateral- und ventralwärts gerichteten Faserzüge des *lemniscus* (*Schleife*) enthält; das Feld grenzt lateralwärts an den sulcus lateralis mesencephali und vorn an das brachium quadrigeminum inferius.

Nach oben und vorn zu schliessen sich an die Bindearme unmittelbar die *corpora quadrigemina* (*Vierhügel*) (s. Figg. 695, 697 u. 704) an. Diese sind durch eine mediane flache Rinne und durch eine dieselbe etwas hinter ihrer Mitte rechtwinkelig schneidende namentlich lateralwärts scharf ausgeprägte, quere Furchen in vier halbkugelige, weissliche Erhebungen gegliedert, so dass rechts und links je ein *colliculus inferior* und ein *colliculus superior* entsteht; die vorderen Hügel sind erheblich grösser, als die hinteren und namentlich oben flacher gewölbt. In der medianen Rinne zwischen den beiden oberen Vierhügeln liegt das corpus pineale; es verdeckt sie verschieden weit nach unten zu (s. Fig. 717). Die Vierhügel sind Erhebungen einer Platte, der *lamina quadrigemina* (s. Figg. 695 u. 734), welche jederseits seitlich und nach vorn unmittelbar in das tegmentum des pedunculus cerebri übergeht; als ihre vordere Grenze wird eine der hinteren Oberfläche parallele, durch den aqueductus cerebri gelegte Ebene angenommen. Jeder Vierhügel geht lateralwärts in einen nach vorn oben und lateralwärts gerichteten *Vierhügelarm* (s. auch Fig. 697) über, welcher durch eine Furchen vom benachbarten getrennt ist; das *brachium quadrigeminum superius* geht vom colliculus superior aus und verschwindet unter dem medialen Knöchel und unter dem pulvinar, von welchem es theilweise überlagert wird; das *brachium quadrigeminum inferius*, vom colliculus inferior, ist länger und zieht den oberen Band des trigonum lemnisci entlang bis zum sulcus lateralis mesencephali, um dann unter dem medialen Knöchel zu verschwinden.

An der vorderen unteren Fläche des Hirnstammes (s. Figg. 696 u. 705) sieht man zwei mächtige, streifige, weisse Stränge, *pedunculi cerebri* (*Grosshirnschenkel*) nahe neben einander aus dem oberen Rande der Brücke hervortreten und ungefähr unter einem rechten Winkel divergierend nach oben und lateralwärts ziehen, um unter den tractus optici zu verschwinden. Die hierbei sichtbare ventrale und die laterale, freie, bis zum sulcus lateralis mesencephali reichende Fläche (s. Fig. 697) gehört der *basis pedunculi* (*Hirnschenkelfuss*) an, das zwischen dieser Furchen und der lamina quadrigemina gelegene, vom trigonum lemnisci und brachium quadrigeminum inferius überlagerte Feld dem *tegmentum* (*Hirnschenkelhaube*) (s. Fig. 734).



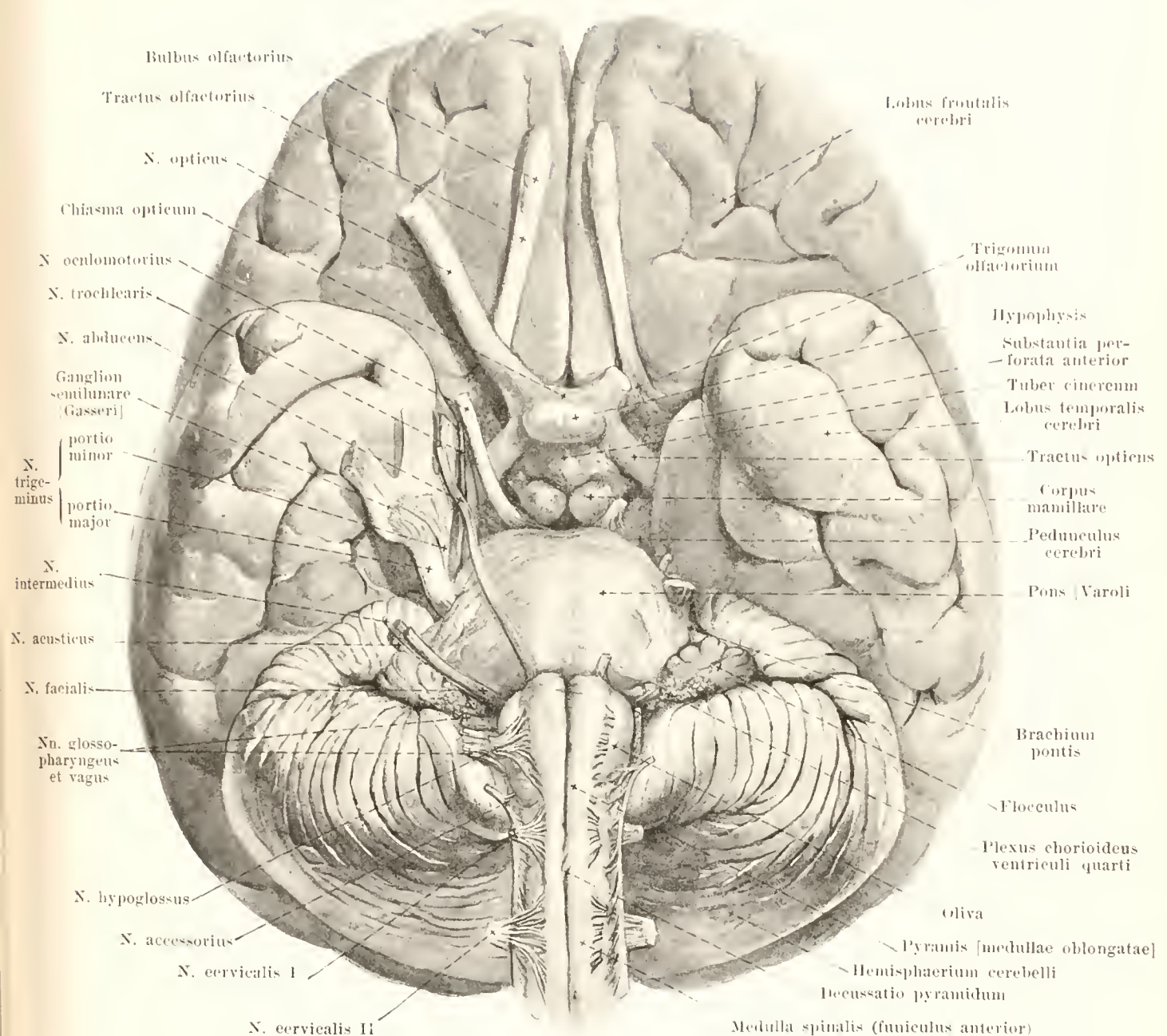
704. Vierhügel und Umgebung, von hinten und oben.

(Der obere Theil des Kleinhirns ist durch einen schräg nach hinten und unten geführten Flachschnitt abgetragen, die Grosshirnhemisphären sind entfernt, das corpus pineale ist nach oben gezogen.)

Zwischen den divergierenden Grosshirnschenkeln liegt eine tiefe Einsenkung, *fossa interpeduncularis* [*Tarii*] (s. Fig. 696), welche sich mit ihrem *recessus posterior* etwas längs der oberen Fläche der Brücke und mit ihrem *recessus anterior* zwischen den corpora mamillaria in die Tiefe vorschiebt (s. Fig. 695). Der Boden dieser nach oben bis an die corpora mamillaria reichenden, annähernd dreieckigen Grube wird von der *substantia perforata posterior*, einer mit zahlreichen Gefässöffnungen versehenen, durch eine mediane, seichte Furche getheilten Fläche, gebildet, welche jederseits das tegmentum medianwärts begrenzen hilft (s. Fig. 734) und sich durch eine Furche, *sulcus n. oculomotorii* (s. Fig. 696), vom Grosshirnschenkel absetzt.

Der *aqueductus cerebri* [*Sylvii*] (s. Fig. 695) ist ein 1,5 cm langer schmaler Kanal, welcher vom oberen Ende des vierten Ventrikels (s. S. 633) aus durch das mesencephalon zum dritten Ventrikel zieht. Er wird hinten bedeckt von der lamina quadrigemina und von der commissura posterior, vorn begrenzt vom tegmentum des pedunculus cerebri. Sein Querschnitt ist oben und unten dreiseitig oder T-förmig, in der Mitte annähernd kartenherzförmig, bisweilen auch davon abweichend gestaltet.

Das **cerebrum** (*Grosshirn*) (s. S. 626) hat eine annähernd eiförmige Gestalt. Es besitzt eine in sagittaler und in frontaler Richtung stark nach oben gewölbte Fläche, *facies convexa cerebri* (s. auch Figg. 706, 707 u. 710), welche sich der Innenwand des Schädeldaches anschmiegt, und eine untere Fläche, *basis cerebri* (s. Figg. 712 u. 713); diese liegt vorn in der vorderen und mittleren Schädelgrube, hinten auf dem tentorium cerebelli und ist durch das letztere von dem Kleinhirn getrennt; sie ist diesen Flächen entsprechend gewölbt.



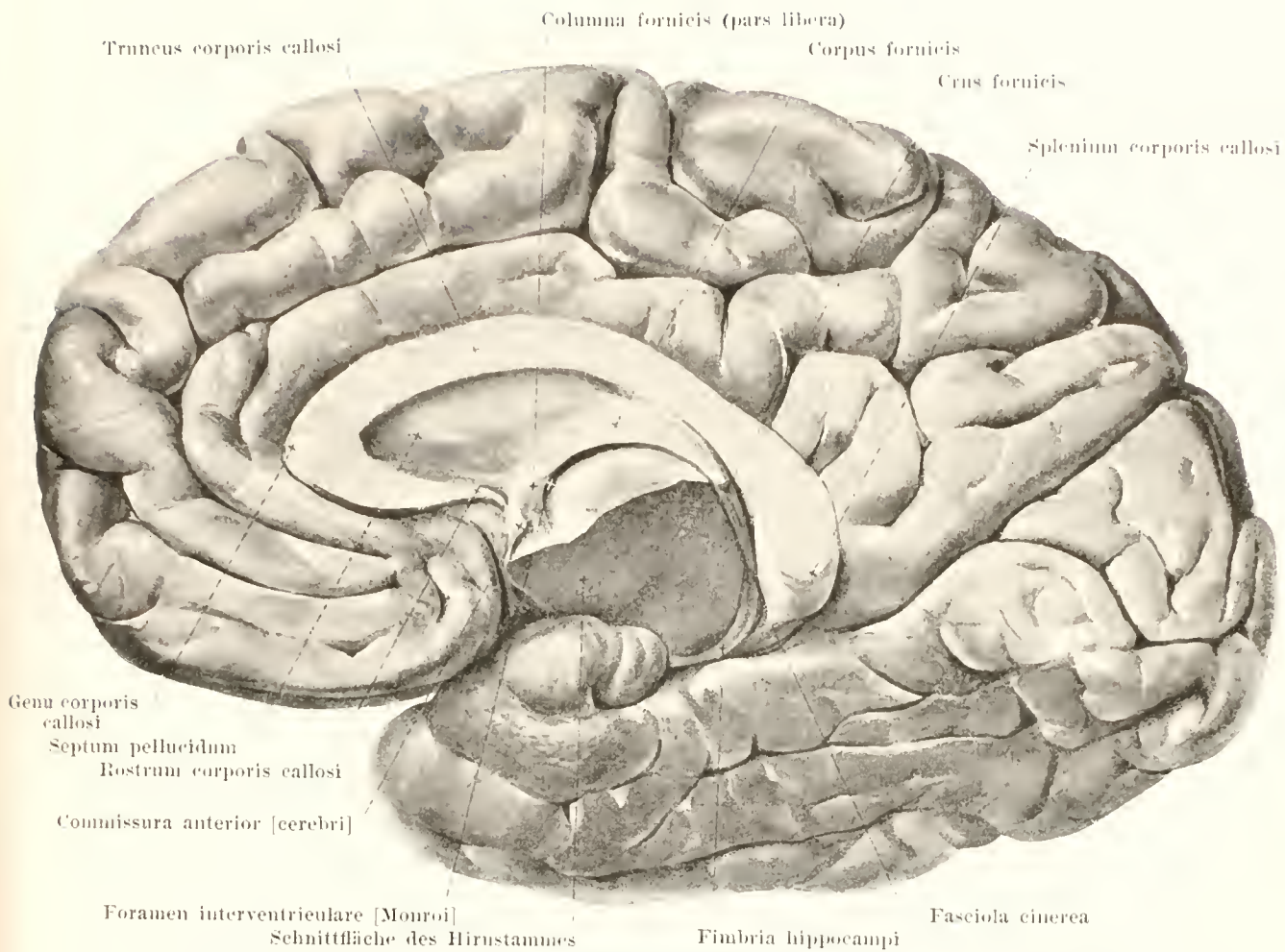
705. Gehirn, von unten und vorn.

(Auf der linken Seite sind die Nerven kurz abgeschnitten.)

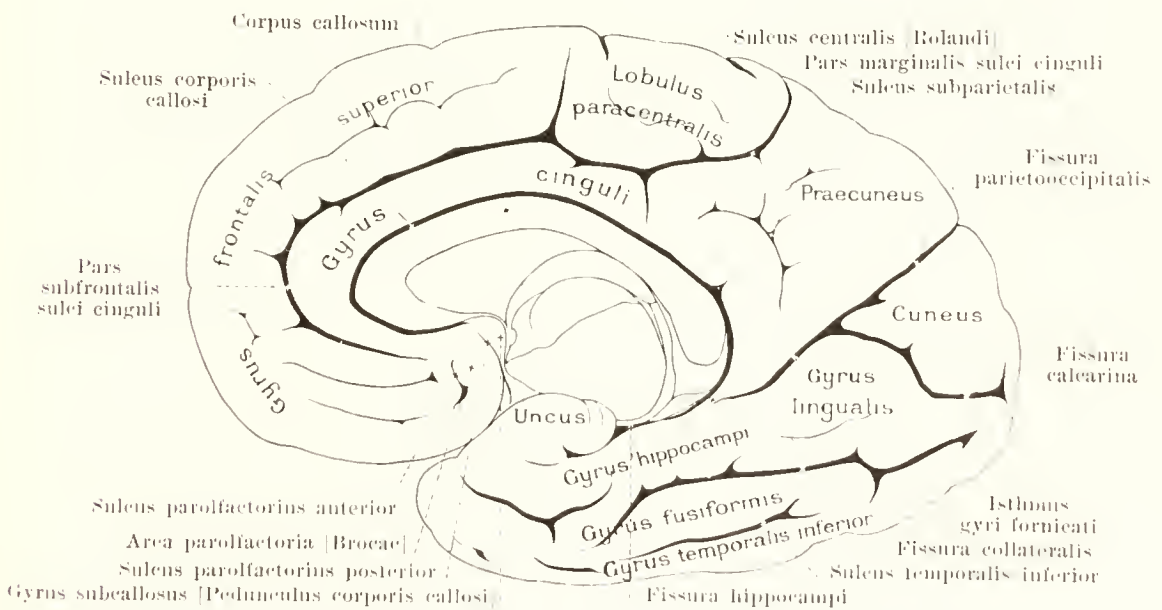
Cerebrum (Fortsetzung). Es setzt sich aus zwei symmetrischen, nur theilweise in der Medianebene mit einander verbundenen Hälften zusammen. Dementsprechend besitzt jede Hälfte eine annähernd ebene *facies medialis cerebri* (s. Figg. 695, 708 u. 709), welche theilweise dem 3. Ventrikel, theilweise der freien Oberfläche angehört.

Die grösste Masse des Grosshirns wird jederseits von der **Grosshirnhemisphäre** (*hemisphaerium [cerebri]*) gebildet, an welcher wiederum das *pallium*, das *rhinencephalon* und das verborgen gelegene *corpus striatum* unterschieden werden.

Das *pallium* (*hirnamantel*) ist die an der Oberfläche stark durchfurchte Hauptmasse der Hemisphäre und wird durch eine mediane, tiefe, bis auf den Balken reichende Spalte, *fissura longitudinalis cerebri* (s. Figg. 710 u. 712), von dem der anderen Seite geschieden. Die tiefe Querspalte, welche von hinten zwischen dem *pallium* einerseits, der oberen Fläche des Kleinhirns, den Vierhügeln und dem *corpus pineale* andererseits eindringt, und welche hinten vom *tentorium cerebelli*, vorn von einer Duplikatur der *pia mater* ausgefüllt ist, bezeichnet man als *fissura cerebri transversa* (s. Fig. 694, nicht bezeichnet).

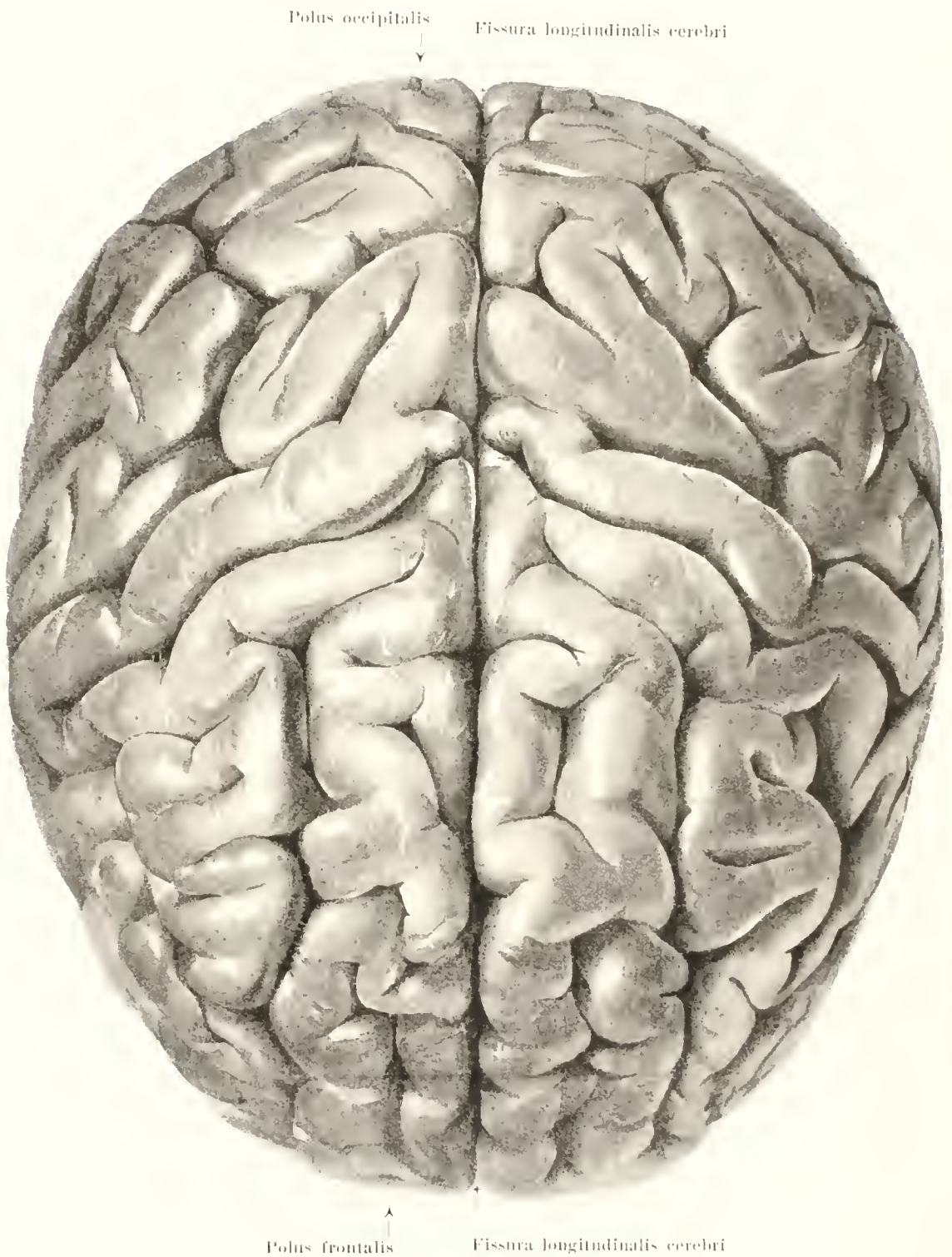


708. Rechte Grosshirnhemisphäre, von links.



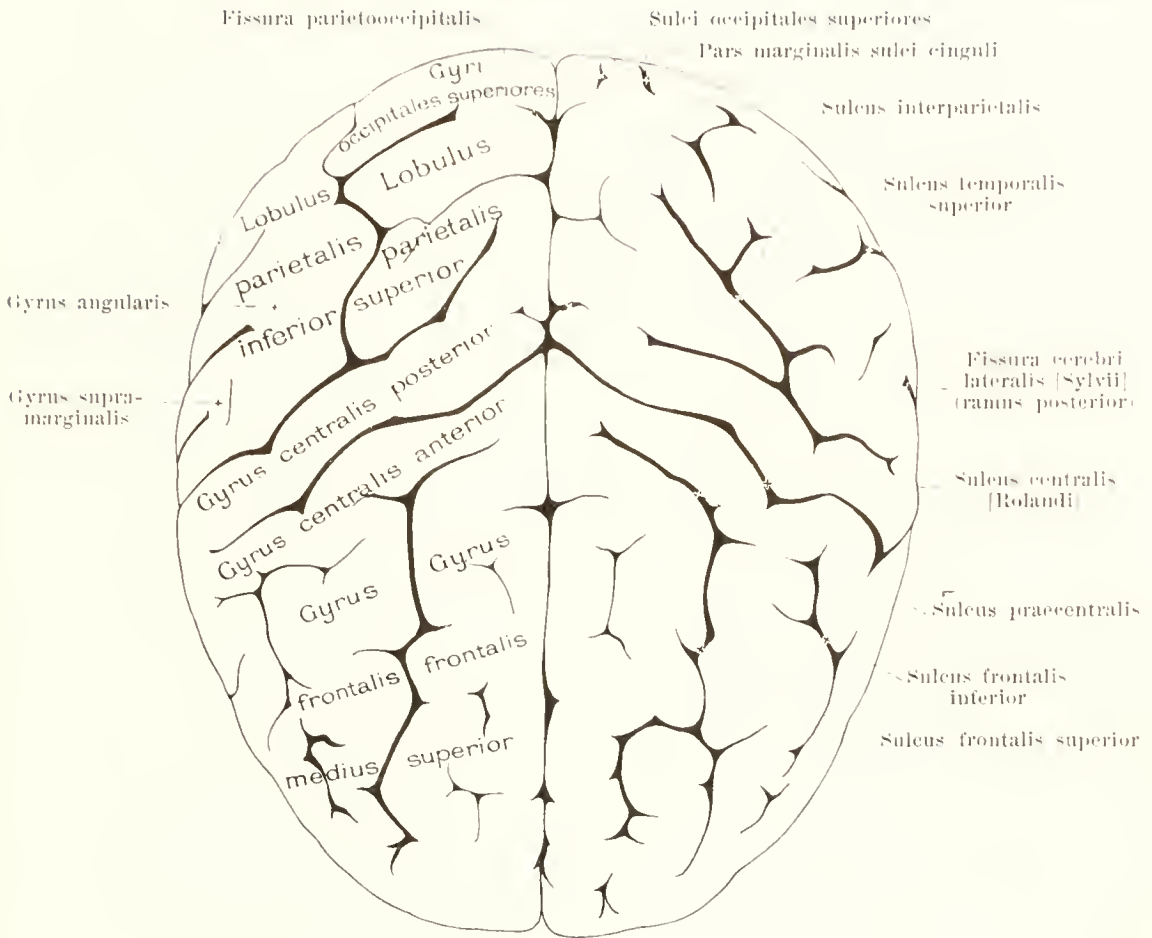
709. Rechte Grosshirnhemisphäre, von links, halbschemat.

(Das Gehirn ist in der Medianebene halbiert; der untere Theil des Hirnstammes ist durch einen Schrägschnitt entfernt.)



710. Grosshirnhemisphären, von oben.

Pallium (Fortsetzung). Für die Form des pallium gilt das oben beim Grosshirn Gesagte; an der unteren, basalen Fläche verursacht die obere Kante der Schläfenbeinpyramide eine schräg lateral- und dorsalwärts verlaufende seichte Vertiefung, *impressio petrosa* (s. Fig. 712).

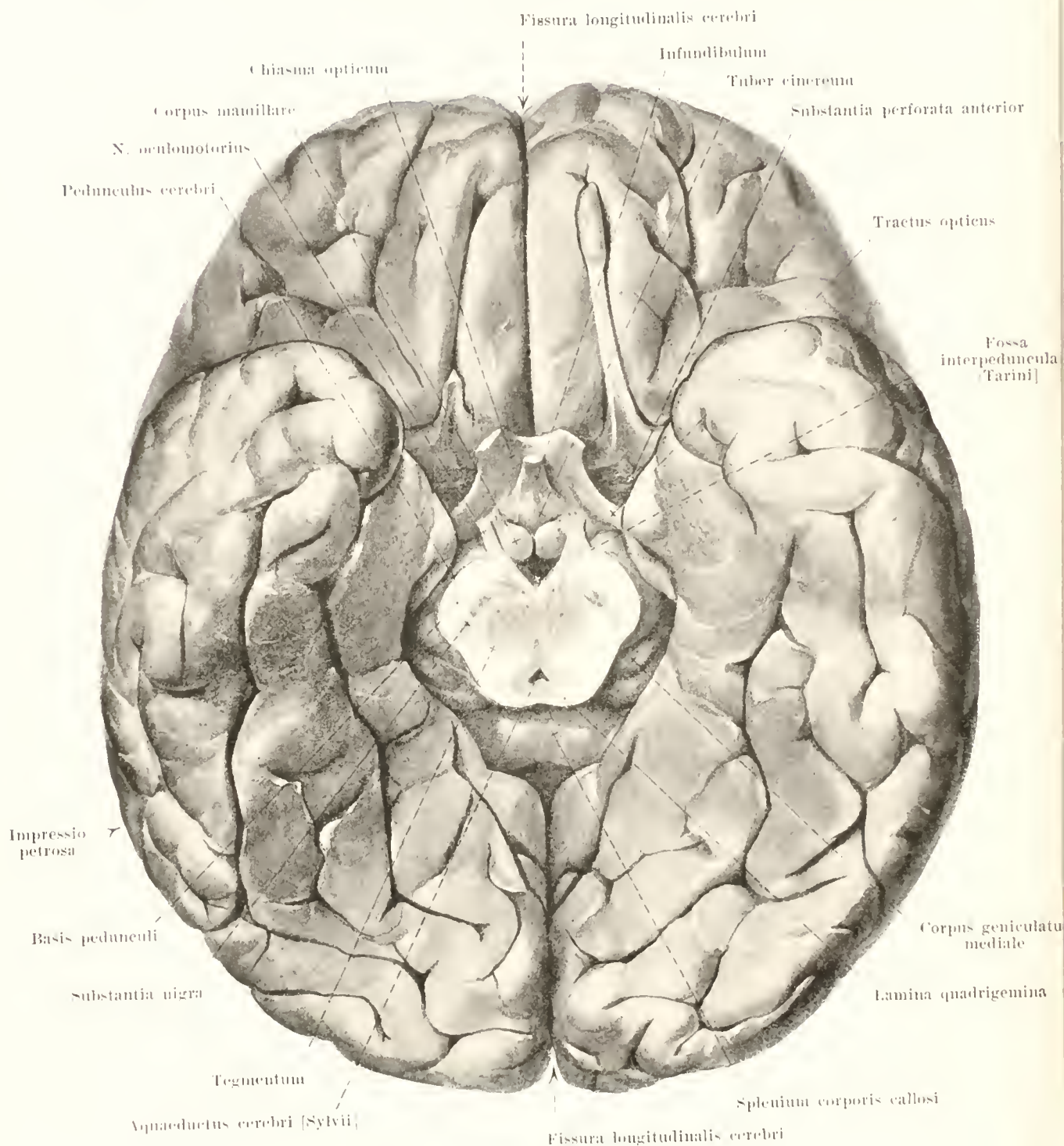


711. Grosshirnhemisphären, von oben, halbschematisch.

Pallium (Fortsetzung). Die Oberfläche ist von zahlreichen, theilweise individuell variablen *Grosshirnwindungen*, *gyri cerebri*, besetzt, welche als kürzere oder längere, gerade oder gekrümmte Erhebungen durch rinnen- oder spaltförmige Vertiefungen, *Grosshirnfurchen*, *sulci cerebri*, von einander geschieden sind. Diese oberflächlichen Windungen werden vielfach durch in der Tiefe der Furchen verborgene *Tiefenwindungen*, *gyri profundi*, verbunden. Kurze Windungen, welche, oberflächlich oder versteckt liegend, eine Verbindung zweier längerer Windungen vermitteln, nennt man *Uebergangswindungen*, *gyri transitivi*. Diejenigen Furchen, welche als „Primärfurchen“ beim Embryo durch eine totale Einstülpung der zu dieser Zeit noch dünnen Hemisphärenwand in den Ventrikelraum entstehen, nennt man *fissurae*; jeder derselben entspricht also eine (meist gleichbenannte) Vorwölbung der Ventrikelwand.

An der lateralen, konvexen Fläche des pallium (s. Figg. 706 u. 707) verläuft bogenförmig die tiefe *fissura cerebri lateralis* [Sylvii] (s. auch S. 644); sie theilt sich in einen *ramus anterior horizontalis*, einen *ramus anterior ascendens* und einen *ramus posterior*. Der über ihrem vorderen Theil bis zum sulcus centralis reichende Abschnitt wird *lobus frontalis*, *Stirn-lappen*, genannt, der über ihrem hinteren Theil vom sulcus centralis bis ungefähr zur fissura parietooccipitalis sich ausdehnende *lobus parietalis*, *Scheitellappen*; der unter ihr gelegene Theil heisst *lobus temporalis*, *Schläfenlappen*, und ist gegen den hintersten Abschnitt, den *lobus occipitalis*, *Hinterhauptslappen*, nur ganz unscharf abgegrenzt. Der vorderste Punkt des Stirnlappens heisst *polus frontalis*, der des Schläfenlappens *polus temporalis*, der hinterste Punkt des Hinterhauptslappens *polus occipitalis* (s. auch Fig. 713).

Am *Stirnlappen* (s. auch Figg. 706, 707 u. 710) verläuft auf der konvexen Fläche oben der *sulcus frontalis superior*, unten der *sulcus frontalis inferior*, welcher hinten in den *sulcus praecentralis* übergeht; dadurch werden gebildet der *gyrus frontalis superior*, der *gyrus frontalis medius*, welcher vorn wieder in eine *pars superior* und eine *pars inferior* zerfällt, der *gyrus frontalis inferior*, welcher durch die beiden vorderen Aeste der fissura cerebri lateralis in eine *pars orbitalis*, eine *pars triangularis* und eine *pars opercularis* getheilt wird, und der *gyrus centralis anterior*.

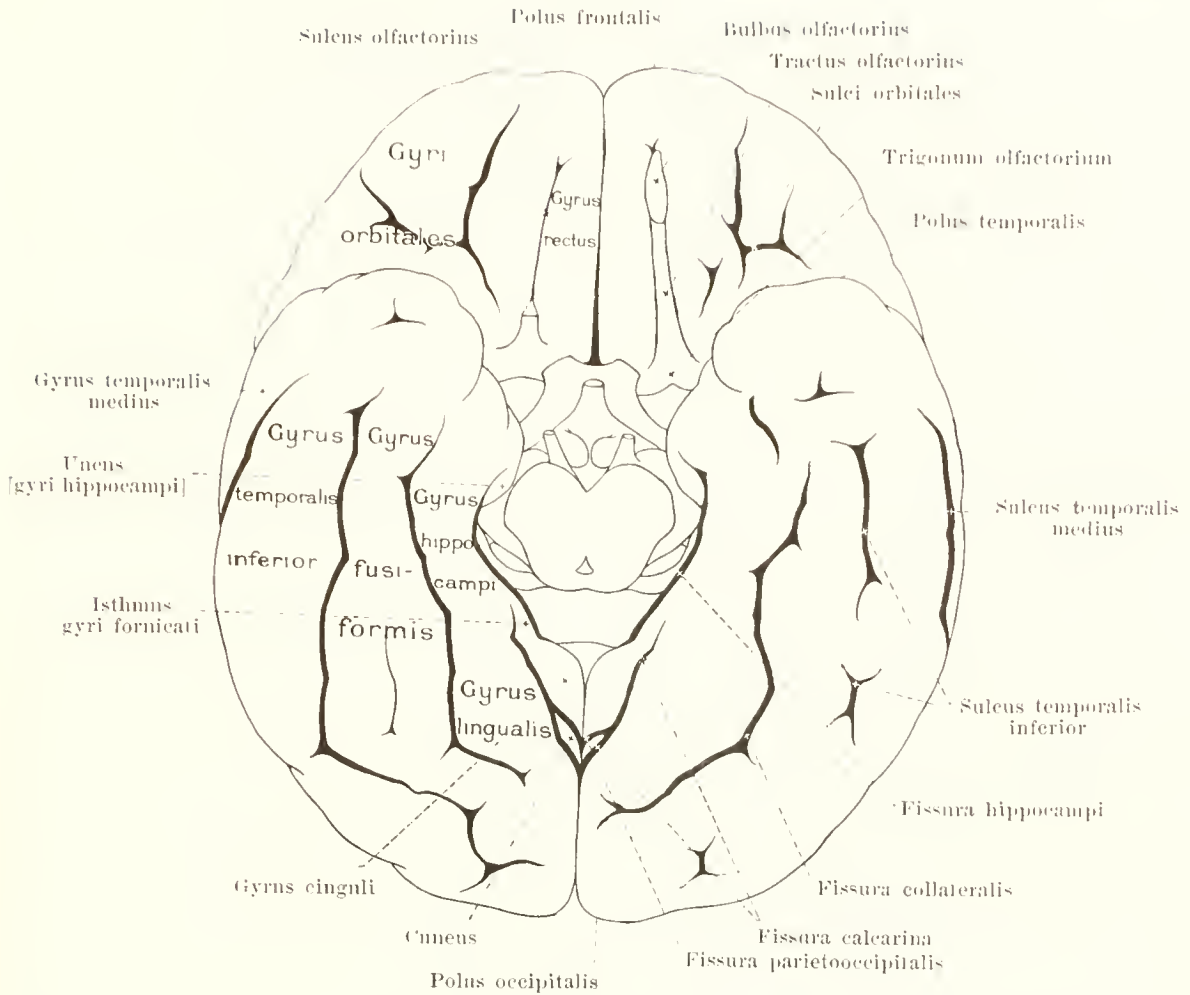


712. Grosshirnbasis (*basis cerebri*), von unten.

(Das rhombencephalon ist unmittelbar über der Brücke durch einen Querschnitt abgetrennt.
Die Hypophyse und der rechte tractus olfactorius sind entfernt.)

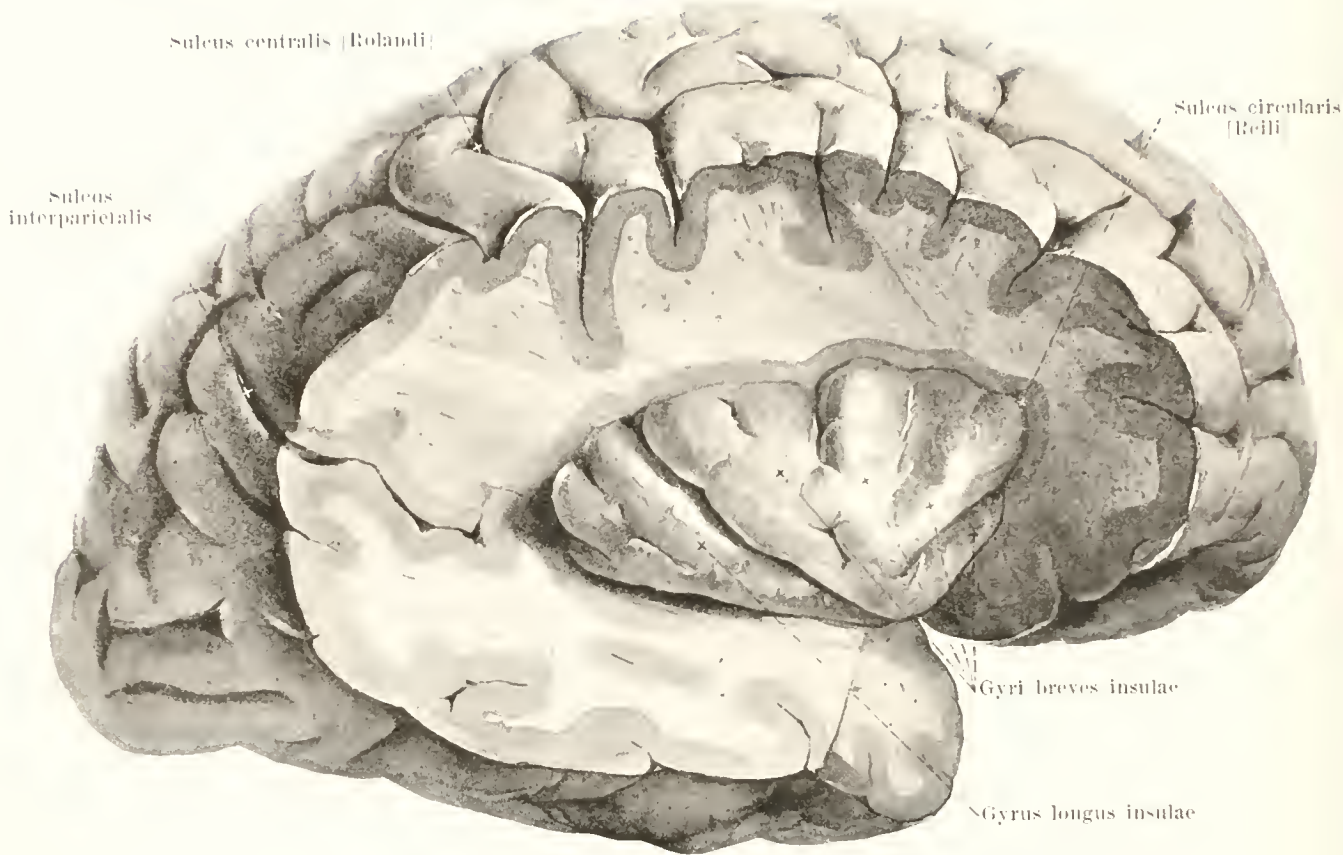
Pallium (Fortsetzung).

Hinter dem gyrus centralis anterior steigt der *sulcus centralis* [Rolandi] (s. Figg. 706 bis 711) schräg nach hinten meistens bis zur medialen Fläche. An der unteren, basalen Fläche sieht man die *sulci orbitales* und den *sulcus olfactorius*; sie scheiden die *gyri orbitales* und den *gyrus rectus* von einander.



713. Grosshirnbasis (*basis cerebri*), von unten, halbschematisch (siehe Erklärung zu Fig. 712).

Pallium (Fortsetzung) (s. auch Figg. 706–712). Am *Scheitellappen* grenzt auf der konvexen Fläche der *sulcus interparietalis* von hinten den *gyrus centralis posterior* ab und trennt den *lobulus parietalis superior* vom *lobulus parietalis inferior*; an letzterem bezeichnet man die das Ende der *fissura cerebri lateralis* umgebende gebogene Windung als *gyrus supra-marginalis* und die entsprechende Windung am Ende des *sulcus temporalis superior* als *gyrus angularis*. Der *Hinterhauptslappen* wird auf seiner konvexen Fläche durch den *sulcus occipitalis transversus*, sowie die unregelmässigeren *sulci occipitales laterales et superiores* in die *gyri occipitales laterales et superiores* getrennt. Am *Schläfenlappen* trennen auf der theilweise der Insel zugewandten Fläche *sulci temporales transversi* (s. Fig. 715) die *gyri temporales transversi*; auf der konvexen und basalen Fläche sieht man die *sulci temporales superior, medius, inferior* unter oder medianwärts von den *gyri temporales superior, medius, inferior*; auf letzteren folgt an der basalen Fläche der *gyrus fusiformis*, dann die *fissura collateralis* und auf diese hinten der *gyrus lingualis*. An der *facies medialis hemisphaerii* (s. Figg. 708 u. 709) verläuft der *sulcus corporis callosi* unmittelbar über dem *corpus callosum* und geht hinten in die *fissura hippocampi* über, welche zwischen dem *gyrus hippocampi* und der *fascia dentata* gelegen ist. Diese beiden Furchen entlang zieht der *gyrus fornicatus*, welcher in einen oberen Theil, *gyrus cinguli*, einen unteren Theil, *gyrus hippocampi* mit dem *uncus [gyri hippocampi]* (s. auch Figg. 721 u. 722 und S. 651), und ein Zwischenstück, *isthmus gyri fornicati*, zerfällt. Durch das *rhinencephalon*, welches mit der *area parolfactoria* an den *gyrus cinguli* (s. auch Fig. 696) und mit der *substantia perforata anterior* an den *gyrus hippocampi* anstösst, werden die beiden Enden des *gyrus fornicatus* zu einem geschlossenen Ringe verbunden. Der *gyrus cinguli* wird umsäumt vom *sulcus cinguli*, der mit seiner *pars subfrontalis* hinter dem vorderen unteren Theil des Stirnlappens angehört und mit seiner *pars marginalis* hinter dem medialen Ende des *sulcus centralis* bis zur konvexen Hemisphärenfläche hinaufzieht.



714. Rechte Insel, freigelegt, von rechts.

(Die die Insel bedeckenden Theile des Stirn-, Scheitel- und Schläfenlappens, das operculum, sind durch einen kegelmantel-ähnlichen Schnitt entfernt. Man vergleiche auch Fig. 706.)

Pallium (Fortsetzung). Auf den sulcus cinguli folgt (s. Figg. 708 u. 709) vorn der gyrus frontalis superior und hinter ihm bis zum ramus marginalis der lobulus paracentralis; hinter diesem liegt der praecuneus, der unten noch vom sulcus subparietalis und hinten von der fissura parieto-occipitalis begrenzt wird, und auf letztgenannte Furchung folgt bis zur fissura calcarina der cuneus.

Wenn man die Ränder der fissura cerebri lateralis [Sylvii] (s. S. 641) auseinanderzieht, so sieht man in eine tiefe Grube, fossa cerebri lateralis [Sylvii], deren Boden von einem besonderen Lappen der Grosshirnhemisphäre, von der Insel (insula) (s. auch Figg. 715 u. 716), gebildet wird. Diese liegt in embryonaler Zeit frei zu Tage, wird aber später von vorn und oben durch einen Theil des Stirnlappens, von hinten und oben durch einen Theil des Scheitellappens und von unten durch einen Theil des Schläfenlappens überlagert. Diese Abschnitte der Hemisphäre, welche die Insel vollständig verdecken, nennt man operculum (Klappdeckel) und trennt sie in eine pars frontalis, pars parietalis und pars temporalis. Die Insel besitzt eine lateralwärts vorgewölbte Oberfläche, welche durch einen von hinten nach vorn allmählich sich erhebenden Kamm in eine obere laterale, eine untere laterale und eine vordere Fläche geschieden wird: eine schmale untere Fläche (s. Fig. 696) liegt annähernd horizontal und geht medianwärts in das limen insulae (s. S. 645) über. Da wo die Oberfläche der Insel an diejenige des Klappdeckels grenzt, verläuft zwischen beiden eine spaltförmige Furchung, sulcus circularis [Reili]; sie fehlt nur am limen insulae. Auf der Oberfläche finden sich eine Anzahl Inselwindungen, gyri insulae. Durch eine tiefe, von vorn unten nach hinten oben verlaufende Furchung wird ein grösserer, vorderer Abschnitt von einem kleineren, hinteren geschieden; am vorderen sieht man mehrere gyri breves insulae von der Spitze des Kamms aus divergieren, am hinteren eine einfache lange Windung, gyrus longus insulae, bogenförmig verlaufen.

Das **rhinencephalon** (Riechhirn) (s. Figg. 691—696, 708 u. 709) ist beim Menschen verhältnissmässig schwach entwickelt. Es gehört grösstentheils der Gehirnbasis an; theilweise hilft es aber auch die mediale Fläche des Grosshirns bilden und wird dort durch eine kurze, gebogene Furchung, sulcus parolfactorius anterior (s. Figg. 695, 708 u. 709) vom gyrus frontalis superior und gyrus cinguli geschieden. Der Entwicklung nach unterscheidet man eine pars anterior [rhinencephali] und eine pars posterior [rhinencephali].

Rhinencephalon (Fortsetzung) (s. Figg. 696, 705, 712 u. 713). Die pars anterior wird an der Gehirnbasis gebildet vom *lobus olfactorius* (*Riechlappen*), welcher jederseits an der unteren Fläche des Stirnlappens nach hinten und etwas lateralwärts zum Hirnstamm zieht und in seinem grössten, vorderen Theile dem sulcus olfactorius dicht angelagert ist. Er besitzt vorn eine ovale, graue Anschwellung, *bulbus olfactorius*, welche der lamina cribrosa des Siebbeines aufliegt, und in welche sich die nn. olfactorii einsenken; daran schliesst sich ein weisslicher, dreiseitig-prismatischer Strang, *tractus olfactorius*, welcher sich nach hinten etwas verbreitert und in einen transversal und rechtwinklig zu ihm verlaufenden grauen Wulst, *trigonum olfactorium* (s. Fig. 696), übergeht. Dieser ist hinten scharf gegen die substantia perforata anterior abgegrenzt und lässt an seiner unteren Fläche drei weissliche Faserzüge erkennen, welche am tractus beginnen und an der vorderen Grenze der substantia perforata anterior verschwinden; die *stria lateralis*, die längste, zieht zugleich bogenförmig lateralwärts, die *stria medialis* zugleich etwas medianwärts, während die nur bisweilen vorhandene *stria intermedia* zwischen diesen beiden ziemlich gerade nach hinten verläuft. Von trigonum aus geht längs der substantia perforata anterior ein Windungszug lateralwärts und etwas nach hinten zum gyrus hippocampi; er hängt lateralwärts unmittelbar mit der Insel zusammen (s. S. 644) und wird deshalb dort *limen insulae* (*Inselchwelle*) genannt. Medianwärts geht das trigonum in einen Windungszug, die *area parolfactoria* [*Broca*] (s. Figg. 695, 696, 705 u. 709), über, welcher der medialen Grosshirnfläche angehört, vorn durch den sulcus parolfactorius anterior (s. S. 644) begrenzt und hinten durch den tiefen *sulcus parolfactorius posterior* vom gyrus subcallosus abgetrennt wird.

Der pars posterior rhinencephali gehört an der Hirnbasis die *substantia perforata anterior* (s. Fig. 696) an, welche als granes, besonders vorn von zahlreichen Löchern für Blutgefässe durchbohrtes, ungefähr viereckiges Feld unmittelbar hinter dem trigonum olfactorium liegt; sie grenzt lateralwärts an den uncus und medianwärts hinten an den tractus opticus; medianwärts vorn geht sie in einen weisslichen Wulst, *gyrus subcallosus* [*pedunculus corporis callosi*], über, welcher oberhalb des chiasma opticum zur medialen Grosshirnfläche zieht, vor der commissura anterior und der lamina rostralis nach oben zu verläuft (s. Figg. 695, 696, 705 u. 709) und sich zugespitzt dem rostrum corporis callosi anschmiegt (s. auch S. 645).

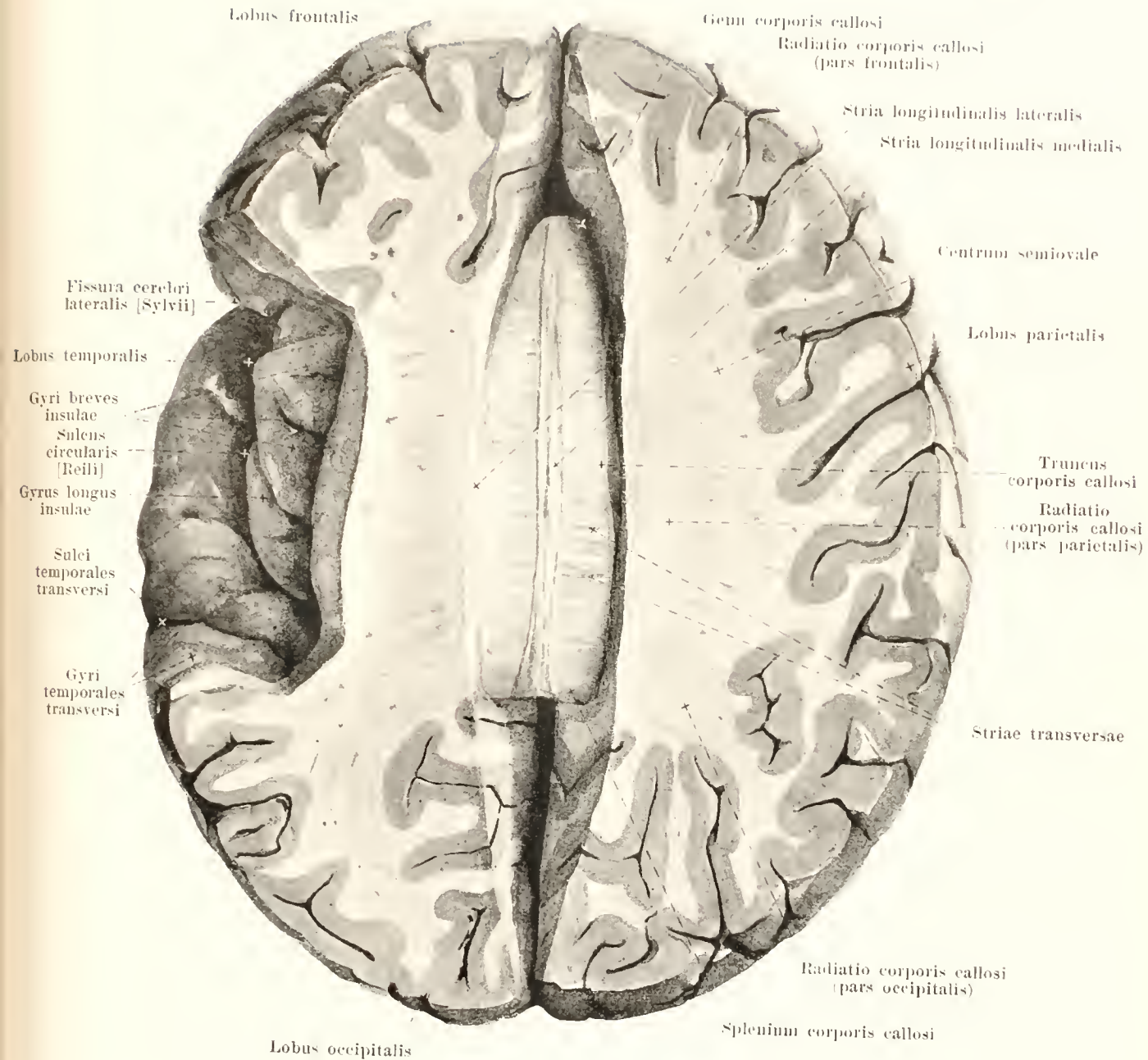
Die übrigen an der Hirnbasis vor der substantia perforata posterior gelegenen Theile (s. Figg. 691—695, 696, 705 u. 712) gehören dem **hypothalamus** an. Wir unterscheiden an ihm zwei Theile; sein hinterer Abschnitt, *pars mamillaris*, welcher vom corpus mamillare gebildet wird, gehört dem dienecephalon an, sein vorderer Abschnitt, *pars optica*, welcher die übrigen Theile umfasst, dem telencephalon. Unmittelbar vor der substantia perforata posterior (s. S. 636) ragen die *corpora mamillaria* als zwei weisse, birnförmige Erhebungen hervor, welche mit ihren dicken, medialen Enden dicht an einander gedrängt sind. Vor ihnen erhebt sich ein unpaarer, grauer, etwas unregelmässiger Hügel, *tuber cinereum*, welcher sich vorn konisch zum *infundibulum* (*Trichter*) (s. Figg. 695 u. 712) zuspitzt. An letzterem hängt wie an einem Stiel ein etwa bohnergrosser, eiförmiger, grauer Körper, die *hypophysis* (*Hirnanhang*) (s. Fig. 695 u. 705), dessen grösster Durchmesser frontal gerichtet ist; er ist in die fossa hypophysaeos der sella turcica eingelagert und lässt auf dem Schnitt zwei Abtheilungen erkennen, einen grösseren *lobus anterior*, welcher genetisch nicht zum Gehirn gehört, sondern sich ihm nur anlegt, und einen kleineren *lobus posterior*, welcher allein unmittelbar mit dem infundibulum zusammenhängt. An das tuber cinereum ist vorn und lateralwärts unmittelbar der hintere Rand des unpaaren *chiasma opticum* geheftet, welches als weisse, viereckige, dicke Platte mit konkaven Rändern etwas hinter dem sulcus chiasmatis des Keilbeins gelegen ist; an seinen beiden vorderen Ecken senken sich die nn. optici ein, von seinen beiden hinteren Ecken gehen die beiden *tractus optici* ab. Von der oberen vorderen Fläche des chiasma zieht eine dünne Lamelle, *lamina terminalis* (s. Figg. 695 u. 696), aufwärts, legt sich oben der vorderen Fläche der commissura anterior [cerebri] an und geht dann in die lamina rostralis über; sie bildet einen Theil der vorderen Wand des dritten Ventrikels.

Der *tractus opticus* (s. Figg. 696, 697, 705 u. 712) verläuft als abgeplatteter, mit der Unterlage verwachsener Strang an der hinteren Grenze der lamina perforata anterior anfangs längs des tuber cinereum, dann ungefähr rechtwinklig zur Richtung des pedunculus cerebri lateralwärts und nach hinten, umgreift den letzteren, lateralwärts und unten an den gyrus hippocampi grenzend, bogenförmig und theilt sich schliesslich in zwei Schenkel, welche den Uebergang zum **metathalamus** (s. S. 626) bilden. Der schmalere, hintere, mediale Schenkel, *radix medialis*, geht in das graue *corpus geniculatum mediale* (*medialen Knöchöcker*) (s. Figg. 697 u. 704) über, welches als längliche ovale Anschwellung am vorderen Ende des sulcus lateralis mesencephali und des brachium quadrigeminum inferius (s. S. 635) gelegen ist, medianwärts an das brachium quadrigeminum superius grenzt, sowie von dem überhängenden pulvinar und vom corpus geniculatum laterale durch eine tiefe Furche getrennt ist. Der dickere und kürzere, vordere, laterale Schenkel, *radix lateralis*, zieht zum grau-weissen *corpus geni-*

culatum laterale (lateralen Knöchler), welches aus der hinteren unteren Oberfläche des Schhügels, lateral vom pulvinar, als länglicher Körper nur wenig hervorragt.

Unmittelbar vor den Knöchlern und Vierhügeln liegt jederseits der *thalamus* (Schhügel) (s. Figg. 695, 697, 704, 717, 720, 745 u. 748), welcher erst nach Entfernung des Balkens, des fornix und der Aderhäute sichtbar wird. Er ist eine mächtige Gangliummasse, hat eine ungefähr eiförmige Gestalt und verbreitert sich nach hinten zu. Nur seine obere und seine mediale Fläche sind frei, seine laterale und seine schmale untere Fläche sind mit den Nachbartheilen verwachsen. Die obere, annähernd dreieckige, von einer weissen Markschicht (*stratum zonale*) überzogene Fläche steht annähernd horizontal und ist in frontaler Richtung leicht, in sagittaler Richtung stärker konvex gewölbt; vorn besitzt sie eine ovale Anschwellung, *tuberculum anterius thalami*, hinten geht sie in einen dorsalwärts ausladenden Wulst über, dessen medialer Abschnitt, *pulvinar*, den vorderen Vierhügelarm und den medialen Knöchler mehr oder weniger weit überragt, und dessen lateraler Abschnitt den lateralen Knöchler enthält (s. oben). Die mediale, graue Fläche bildet annähernd einen rechten Winkel mit der oberen Fläche, ist sagittal gestellt und von derjenigen der anderen Seite nur durch den dritten Ventrikel getrennt; unten ist sie durch eine seichte Furche, *sulcus hypothalamicus [Monro]* (s. Fig. 695), welche leicht S-förmig vom foramen interventriculare zum aditus ad aquaeductum cerebri verläuft, von der Ventrikelfläche des hypothalamus geschieden. Etwas vor ihrer Mitte spannt sich eine sehr verschieden dicke und verschieden geformte graue Brücke, *massa intermedia*, zwischen beiden Schhügeln aus. An der Grenze zwischen medialer und oberer Fläche, hinten etwas tiefer, verläuft ein weisser Markstreifen, *stria medullaris*, der unter allmählicher Verbreiterung hinten in ein nahezu horizontal gestelltes, dreieckiges Feld, *trigonum habenulae*, übergeht. Diese stria setzt sich an ihrem zugeschärften Rand unmittelbar fort in die Epithellamelle, *lamina chorioidea epithelialis*, welche die *tela chorioidea ventriculi tertii* unten bedeckt, und welche bei ihrer Entfernung an ihrer Abgangsstelle einen feinen gezackten Saum, *taenia thalami*, zurücklässt; hinten wendet sich die taenia entsprechend der Abgangsstelle der Epithellamelle (s. unten) zur oberen Fläche der habenula und des corpus pineale, um an letzterer Stelle in diejenige der anderen Seite überzugehen. Vom trigonum habenulae aus verläuft ein weisser Faserzug, *habenula* (s. Fig. 717), medianwärts, welcher in seinem vorderen Theil mit demjenigen der anderen Seite zusammenhängt und dabei die *commissura habenularum* bildet, hinten dagegen in die Zirbel, *corpus pineale*, übergeht. Letztere (s. Figg. 695, 704 u. 717) bildet einen granröthlichen, plattgedrückt eiförmigen Körper von meist höckeriger Oberfläche und verschiedener Grösse, welcher vorn etwas verschmälert ist, und welcher sich in die Rinne zwischen den beiden oberen Vierhügeln hineinlegt. Die Zirbel, die habenula und das trigonum habenulae gehören dem *epithalamus* (s. S. 626) an.

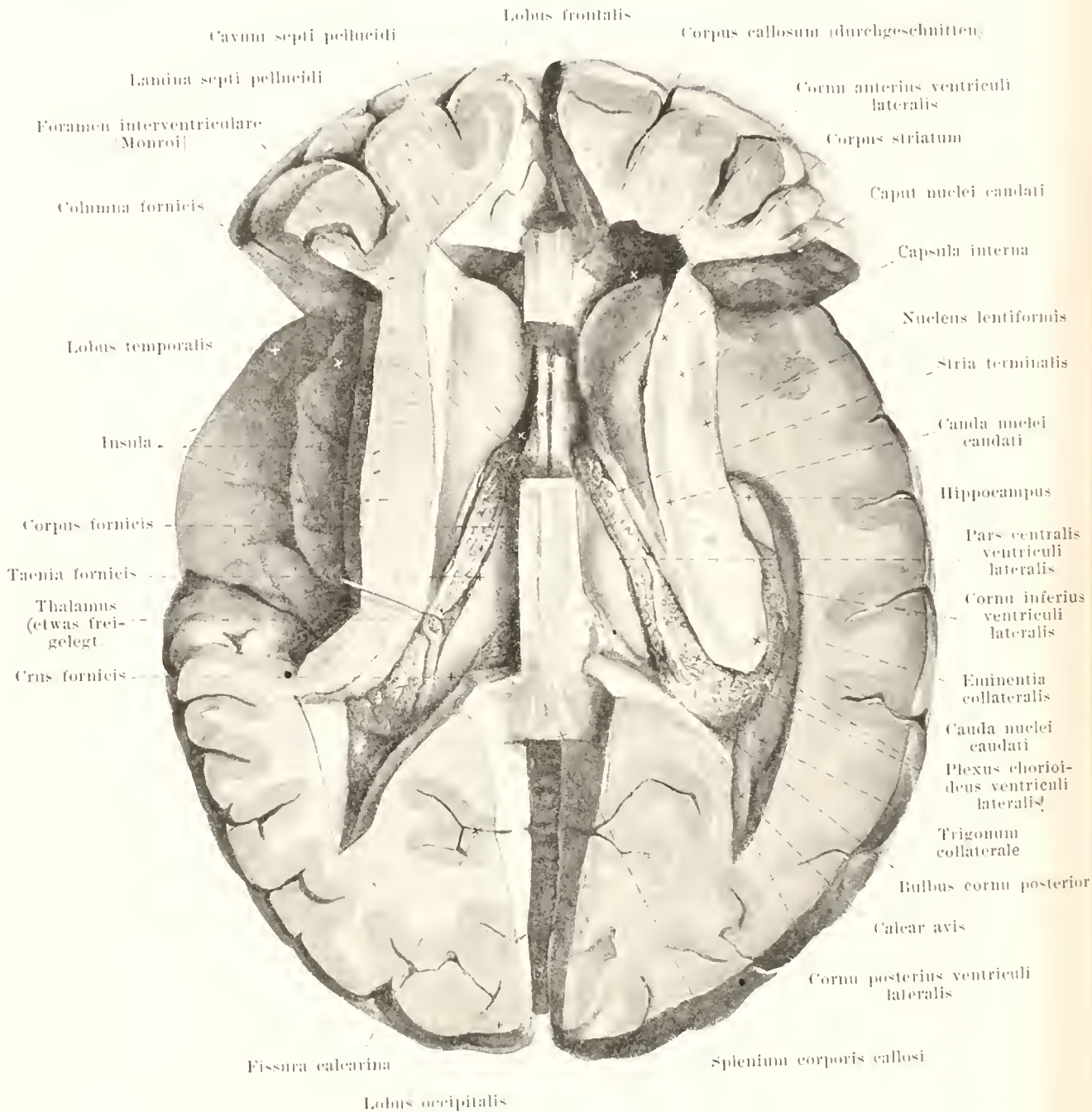
Der *dritte Ventrikel (ventriculus tertius)* (s. Figg. 695, 717, 720, 745 u. 748) ist ein unpaarer, medianer spaltförmiger Raum, welcher jederseits von der medialen Oberfläche des thalamus und des hypothalamus begrenzt wird (s. oben); dort findet sich die massa intermedia und der sulcus hypothalamicus. Die hintere Wand wird oben vom corpus pineale gebildet, in welches von vorn her ein kurzer Spalt, *recessus pinealis*, eindringt; unmittelbar darunter verläuft die *commissura posterior [cerebri]* als umgebogene Platte weisser Faserstränge in querrer Richtung zwischen den beiden Grosshirnhemisphären und buchtet sich in den Hohlraum vor. Sie begrenzt von oben her den *aditus ad aquaeductum cerebri*, der als dreiseitig trichterförmige Oeffnung die Verbindung mit dem vierten Ventrikel vermittelt. Die schmale untere Wand wird hinten von den aneinanderweichenden Hirnschenkeln begrenzt und enthält zwei kleine, von den corpora mamillaria verursachte Erhebungen; davor wird sie von der dünnen Wand des tuber cinereum gebildet, verengt sich hinter dem chiasma opticum trichterförmig zum *recessus infundibuli*, und sendet von dort aus einen feinen Spalt in das infundibulum. Vor dem in das Innere vorspringenden chiasma opticum ist der *recessus opticus* gelegen, welcher vorn von der dünnen *lamina terminalis* begrenzt wird. Diese bildet die vordere Wand; oben legt sich ihr von hinten her die *commissura anterior [cerebri]* an, welche als dicker Zug weisser Fasern die beiden Grosshirnhemisphären mit einander verbindet, und welche hier auf eine kurze Strecke an der Oberfläche sichtbar ist, sonst aber in der Hirnmasse versteckt liegt. Seitlich von dieser Commissur bilden die columnae fornicis (s. S. 650) einen Theil der lateralen Ventrikelwand und verlaufen konvergierend nach oben; sie umgrenzen dadurch mit der Commissur den *recessus triangularis* (s. Fig. 717). Oben wird der Ventrikel abgeschlossen durch die *lamina chorioidea epithelialis* (s. oben); diese setzt sich durch die taenia thalami vorn beiderseits in die stria medullaris fort, heftet sich aber hinten an die obere Fläche der habenula und des corpus pineale und begrenzt so von oben her den *recessus suprapinealis*; vorn geht sie in die hintere Fläche der columna fornicis über (s. Fig. 695) und bildet die obere Begrenzung des *foramen interventriculare [Monro]*, welches vorn durch die columna fornicis, hinten durch den thalamus begrenzt wird und jederseits den dritten Ventrikel mit dem Seitenventrikel verbindet.



715. Balken, von oben, freigelegt.

(Der obere Theil der Grosshirnhemisphären ist durch einen Horizontalschnitt, kleinere Theile vorn und hinten sind durch keilförmige Schnitte entfernt. Links ist dann noch ein Abschnitt der Hemisphäre bis auf die Insel abgetragen.)

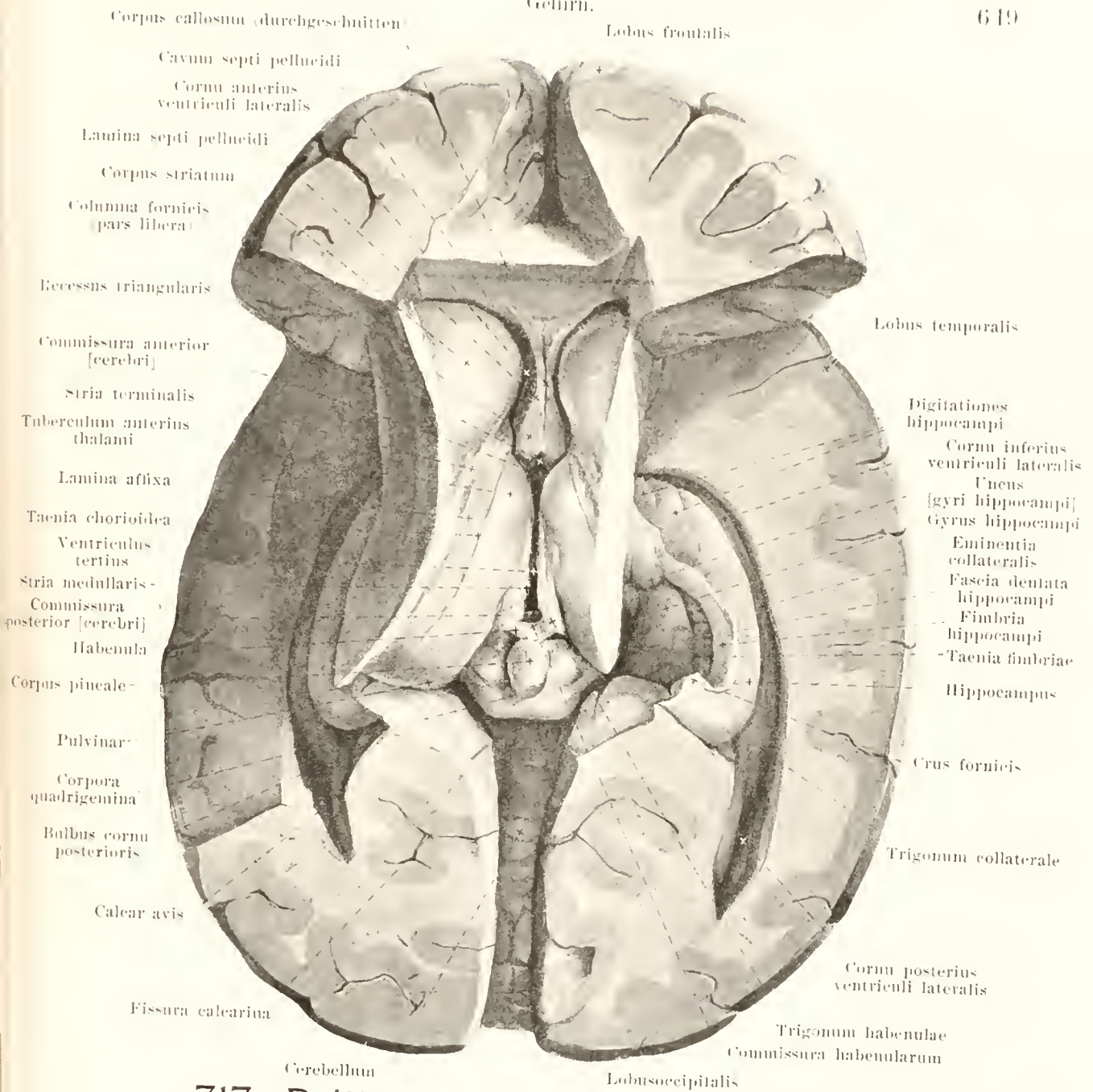
Der **Balken** (*corpus callosum*) (s. auch Figg. 695, 708, 716—720, 745 u. 748) ist eine mächtige Masse weisser Fasern, welche die beiden Grosshirnhemisphären mit einander verbindet. Er liegt nur mit einem kleineren, medialen Abschnitt in der Tiefe der *fissura longitudinalis cerebri* frei und ist zum grösseren Theil in der Hemisphärenmasse, in welche er einstrahlt, verborgen. Er beginnt vor und über der *commissura anterior* (s. Figg. 695 u. 696) in unmittelbarem Anschluss an die *lamina terminalis* mit einer kurzen, dünnen Platte, *lamina rostralis*, welche gebogen nach oben und vorn verläuft, verdickt sich dann plötzlich zum *rostrum corporis callosi*, zieht nach vorn und biegt sich scharf nach hinten um, *genu corporis callosi*, um als *truncus corporis callosi* gebogen bis über die Vierhügel zu ziehen und dort mit einem verdickten Rand, *splenium corporis callosi* zu endigen (s. auch Fig. 712).



716. Seitenventrikel, von oben, eröffnet.

(Wie für Fig. 715. Dann ist der Balken bis auf schmale Reste entfernt; ausserdem ist beiderseits das Hinterhorn eröffnet und rechts durch Abtragen der Insel und der oberen Masse des Schläfenlappens das Unterhorn blosgelegt.)

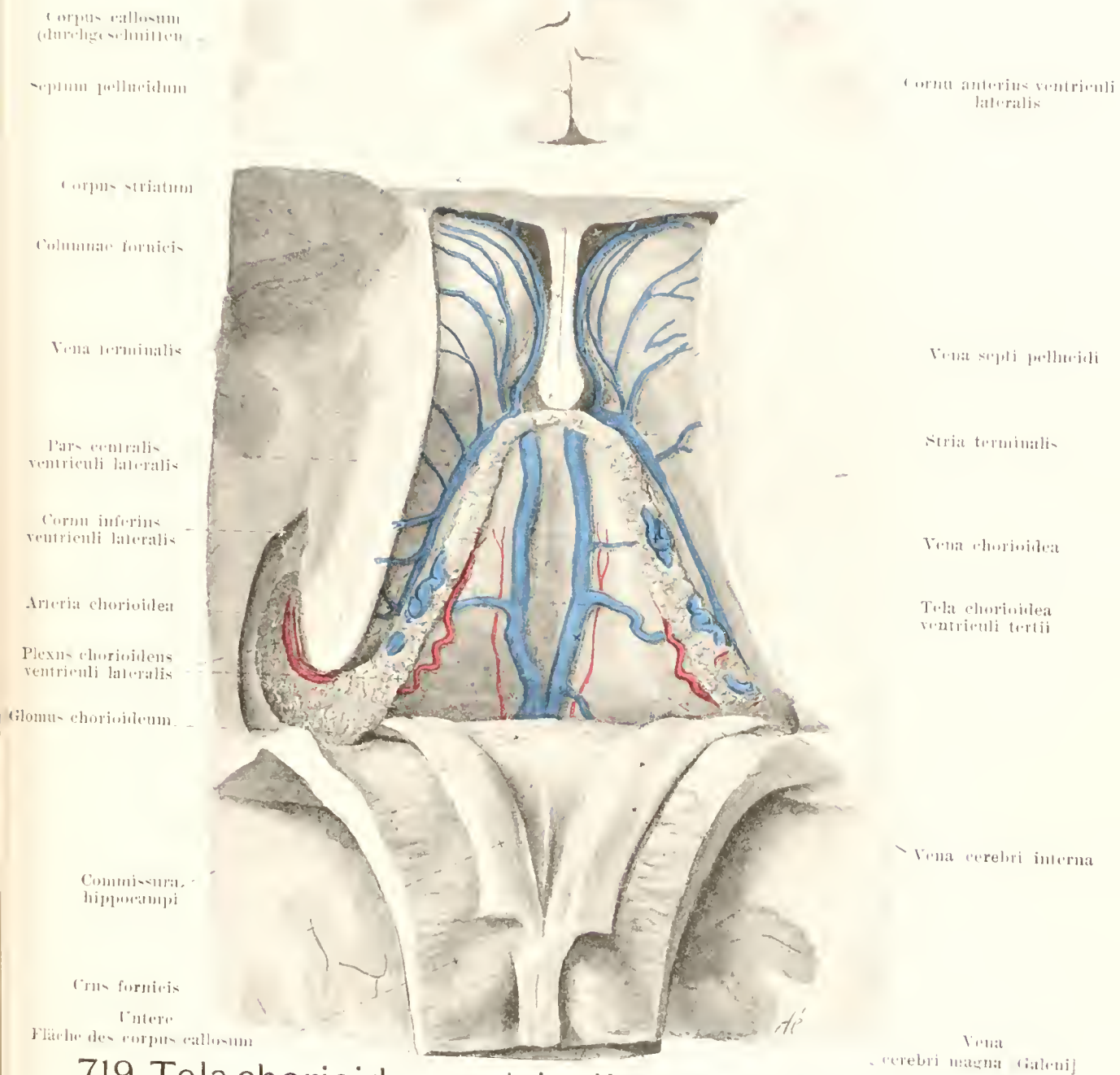
Balken (Fortsetzung) (s. auch Figg. 715 u. 720). An der Oberfläche verursachen die Faserbündel quere Züge, *striae transversae*. Ausserdem verläuft auf ihr jederseits dicht neben der Medianebene ein feiner, variabler Längszug, *stria longitudinalis medialis*. Dieser biegt vorn auf das rostrum um und hängt mit dem gyrus subcallosus zusammen; hinten geht er in die *fasciola cinerea* (s. Fig. 708) über, einen Streifen grauer Substanz, welcher dem splenium corporis callosi unten und lateralwärts unmittelbar anliegt und sich nach vorn und unten in die fascia dentata hippocampi fortsetzt. Ein zweiter, noch feinerer und unregelmässigerer Längszug, *stria longitudinalis lateralis*, liegt lateralwärts auf der Oberfläche des Balkens in der Tiefe des sulcus corporis callosi.



717. Dritter Ventrikel, von oben, eröffnet.

(Wie für Fig. 716. Dann ist der Balken mit einem grossen Theil des fornix weggenommen. Links ist das Unterhorn eröffnet, rechts durch weiteres Abtragen der Grosshirnganglien das Ammonshorn und Umgebung vollständig freigelegt.)

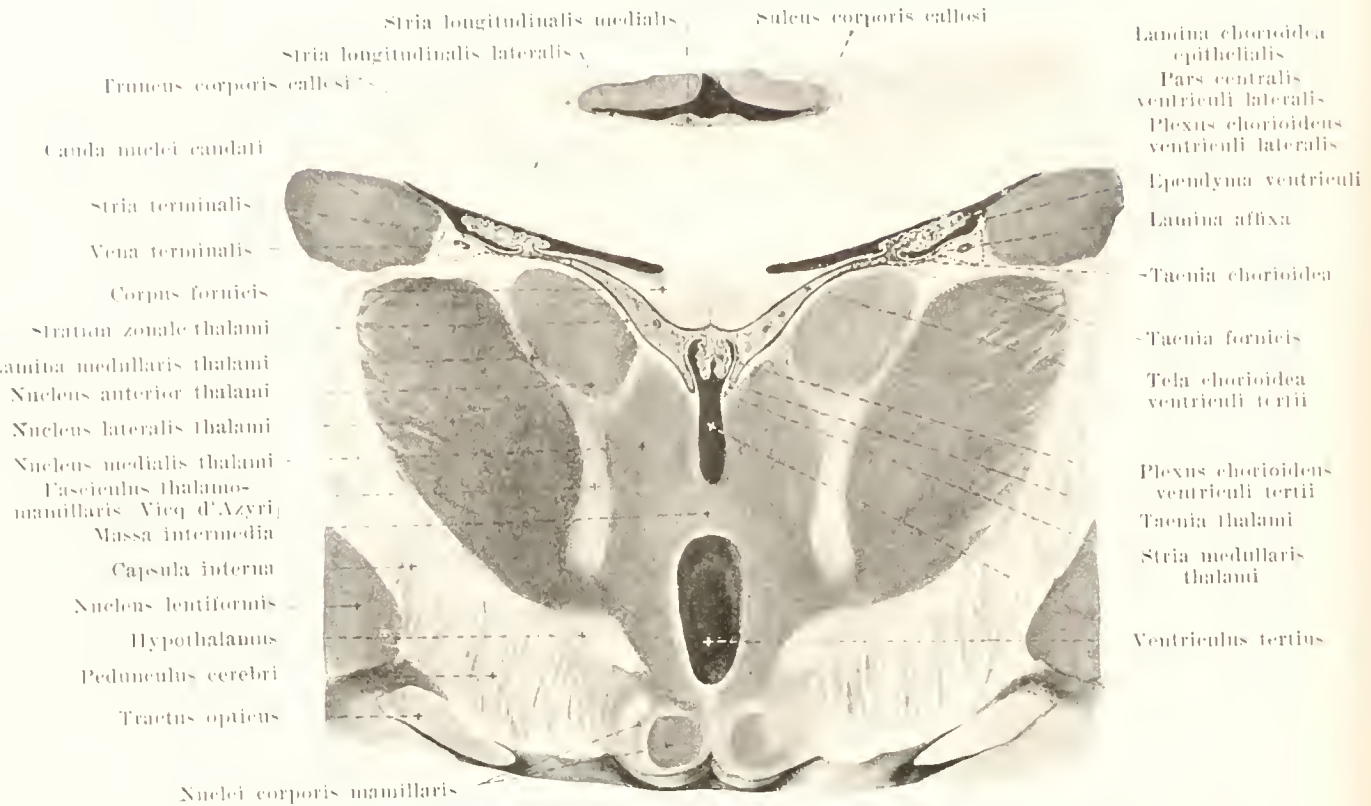
Unter dem Balken liegt der *fornix* (*Gewölbe*) (s. auch Figg. 695, 708, 716, 720, 745, 746 u. 748). Er besteht aus einem rechten und einem linken, häufig nicht ganz symmetrischen, weissen Streifen, welche ungefähr spiralförmig gekrümmt sind. Diese verlaufen in ihrem vordersten Abschnitt (*columnae fornicis*) getrennt, legen sich in ihrem mittleren Theil dicht aneinander und bilden dort das unpaare *corpus fornicis*, welches oben an die untere Fläche des Balkens geheftet ist; hinten trennen sie sich wieder (*crura fornicis*), divergieren zum Unterhorn des Seitenventrikels und setzen sich dort grösstentheils in die *fimbria hippocampi* fort. In dem dreieckigen Ranne, welcher durch lamina rostralis, rostrum, genu und truncus corporis callosi einerseits, durch obersten Abschnitt der columnae und des corpus fornicis andererseits begrenzt ist (s. Figg. 695 u. 708), spannt sich das *septum pellucidum* als Scheidewand zwischen den Vorderhörnern der Seitenventrikel aus; es besteht (s. auch Figg. 716, 746 u. 747) aus zwei dünnen Platten, *laminae septi pellucidi*, welche einen schmalen, allseitig geschlossenen, medianen Spalt, *cavum septi pellucidi*, zwischen sich fassen.



719. Tela chorioidea ventriculi tertii, von oben her blosgelegt.

Das Präparat ist ähnlich wie für Fig. 716 vorbereitet; nur ist der Balken gemeinsam mit dem fornix durchgetrennt und nach hinten umgelegt.)

Ventriculus lateralis (Fortsetzung) (s. auch Figg. 716, 718, 720 u. 721). Er gleicht jederseits in der Hauptsache einem vorn offenen Hufeisen (s. Fig. 718), dessen oberes Ende, *cornu anterius*, im Stirnlappen und dessen unteres Ende, *cornu inferius*, im Schläfenlappen liegt; von der hinteren Konvexität aus ragt als kurze Verlängerung das *cornu posterius* in den Hinterhauptslappen; der zwischen dem foramen interventriculare und dem cornu posterius gelegene Abschnitt wird als *pars centralis* bezeichnet. Er ist theilweise von dem grauen *corpus striatum* (*Streifenhügel*) begrenzt, dessen vorderes, kolbig verdicktes Ende die laterale, untere Wand des cornu anterius bildet, und das sich mit seinem schmalen, langen, hinteren Abschnitt durch die pars centralis und, von da stark gekrümmt, in das Dach des cornu inferius erstreckt. Dieses bildet nur die freie Oberfläche einer entsprechend geformten grauen Masse, des *nucleus caudatus* (*Schwanzkern*), dessen vorderer Theil als *caput nuclei caudati*, dessen unterer Theil als *cauda nuclei caudati* bezeichnet wird.

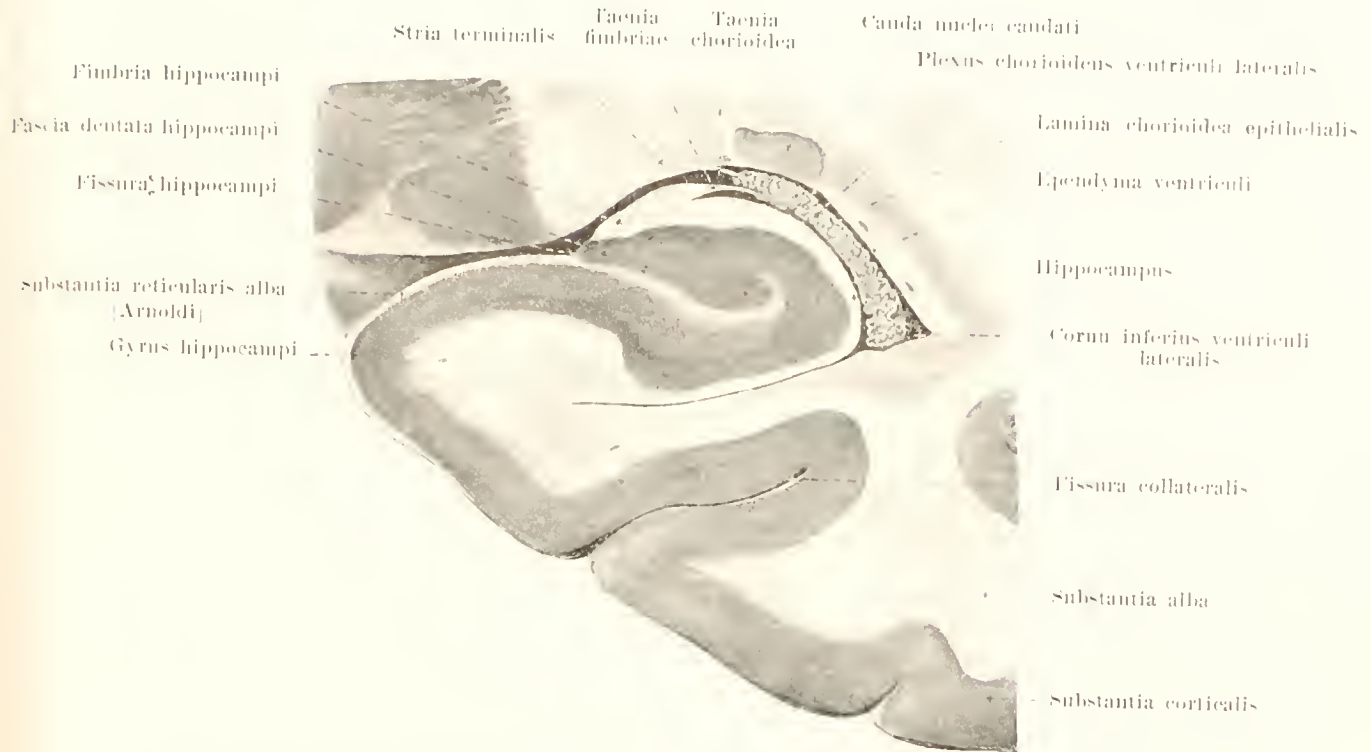


720. Frontalschnitt durch die Mitte des dritten Ventrikels. Vergr.: 2 : 1.

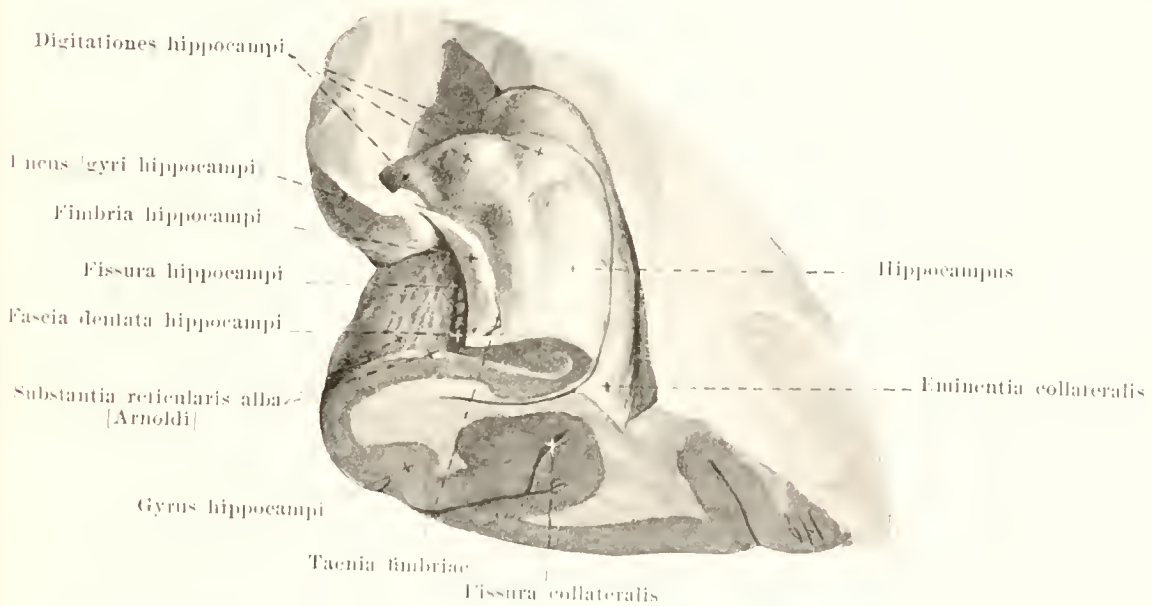
Die Verhältnisse der Adergeflechte sind etwas schematisiert; die Entstehung der lamina affixa ist durch Punktierung angedeutet.)

Ventriculus lateralis (Fortsetzung) (s. auch Figg. 716, 718, 719 u. 721). Der vordere Theil des corpus striatum überragt den thalamus vorn, der mittlere Theil läuft dessen lateralem Rande parallel. Auf der letzteren Strecke zieht zwischen beiden an der Oberfläche die *stria terminalis* von der Gegend des foramen interventriculare bis in das Unterhorn; sie enthält einen Streifen markhaltiger Fasern und ist durch die theilweise von ihr bedeckte v. terminalis bläulich gefärbt. Die Substanzschicht, welche die v. terminalis zudeckt, setzt sich als dünnes Blatt, *lamina affixa* (s. auch Figg. 701 u. 717), auf den benachbarten Theil des Schläfens fort und verwächst schon beim Embryo mit diesem; sie nimmt von vorn nach rückwärts an Breite erst zu und dann wieder ab und fehlt im Unterhorn. Sie geht unmittelbar in das Epithel des plexus chorioideus ventriculi lateralis, die *lamina chorioidea epithelialis*, über und endigt nach Entfernung des Adergeflechtes mit einem feinen Rissrand, *taenia chorioidea*; letzterer verläuft im Unterhorn unmittelbar medianwärts vom Ende des corpus striatum, hängt an dessen vorderem Ende mit der taenia fimbriae, am foramen interventriculare mit der taenia thalami zusammen.

Das *cornu anterius* (Vorderhorn) gleicht einem nach vorn, oben und medianwärts convexen Stück einer Kugelschale, deren Wölbung vom vordersten Theil des Streifenhügels gebildet wird. Oben, vorn und unten wird es von den Ausstrahlungen des Balkenkniees, medianwärts vom septum pellucidum, lateralwärts vom corpus striatum begrenzt. Die *pars centralis* ist eine annähernd horizontale Spalte, deren Dach von der unteren Fläche des truncus corporis callosi gebildet wird; ihre untere Fläche setzt sich zusammen (s. namentlich auch Fig. 716) aus dem mittleren, schmalen Theil des corpus striatum, aus der stria terminalis, der lamina affixa, der lamina chorioidea epithelialis des plexus chorioideus ventriculi lateralis, sowie aus der oberen Fläche des corpus und der cornu fornix. Das *cornu posterius* (Hinterhorn) ist ein in frontaler Richtung lateralwärts convex gekrümmter Spalt von wechselnder Länge, dessen hintere Spitze etwas medianwärts gelegen ist. Seine laterale, obere Begrenzungsfläche wird von dem als *tapetum* bezeichneten Theile der Balkenausstrahlung gebildet. An seiner medialen Fläche (s. Figg. 716, 718 u. 719) ziehen zwei variable Längswülste vom Ende der pars centralis aus nach hinten. Der untere Wulst, *calcar avis*, ist dicker und entspricht dem vorderen Theil der fissura calcarina, welche die hier dünne Hemisphärenwand in den Ventrikel vorbuchtet. Der obere, unregelmässige Wulst, *bulbus cornu posterius*, ist eine Verdickung der Hemisphärenwand und von Balkenfaser gebildet, welche sich um die tiefeinschneidende fissura parietooccipitalis hakenförmig in den Hinterhauptslappen herumbiegen.



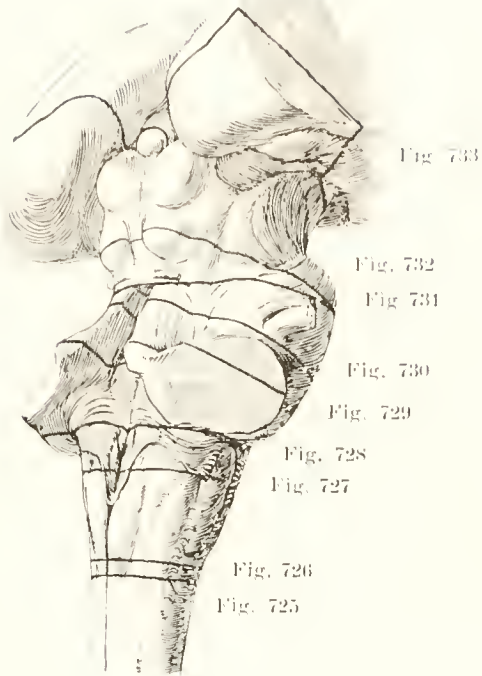
721. Frontalschnitt durch das Unterhorn des rechten Seitenventrikels, von hinten. Vergr.: 2:1.
(Das Adergeflecht ist ein wenig schematisiert.)



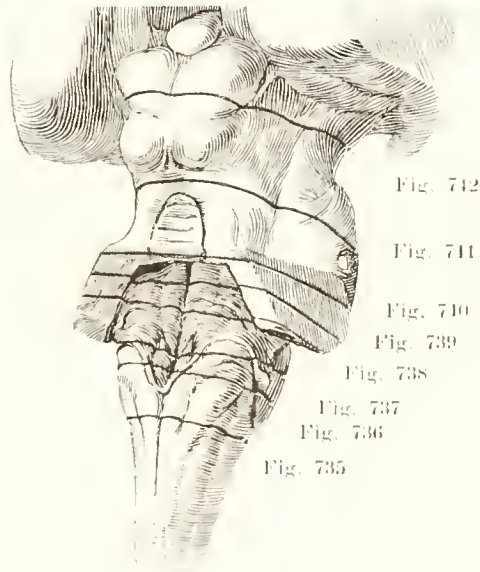
722. Unterhorn des rechten Seitenventrikels, vordere Hälfte, von oben und hinten.
(Der Schläfenlappen wurde durch einen Frontalschnitt abgetrennt und das Dach des Unterhornes alsdann abgetragen. Siehe auch Figg. 717, 718 u. 721.)

Ventriculus lateralis (Fortsetzung) (s. Figg. 716—722). Das *cornu inferius* (*Unterhorn*) zieht als gebogener Spalt den medialen Rand des Schläfenlappens entlang nach vorn, erreicht aber dessen Spitze nicht. Seine untere, schmale Wand entwickelt sich hinten aus einem schwach gewölbten dreieckigen Feld, *trigonum collaterale*, welches zwischen calcar avis und hippocampus gelegen ist und sich in den Anfang des Hinterhorns hineinschiebt; sie ist zuweilen zu einem Längswulst, *eminentia collateralis*, erhoben, welcher auf der Vorbuchtung der Hemisphärenwand durch die fissura collateralis beruht. Die laterale und obere Wand ist die unmittelbare Fortsetzung der gleichen Fläche des Hinterhorns und ebenso gebildet (s. S. 652), enthält aber ausserdem noch medianwärts das unterste Ende des corpus striatum. Die mediale Wand wird von einem dicken, sichelförmig gebogenen, weissen Längswulst, *hippocampus*, gebildet, welcher hinten am Ende der pars centralis allmählich beginnt und vorn verbreitert im uncus [gyri hippocampi] endigt; seine Oberfläche ist vorn durch 2—4 flache, radiäre Furchen in eine Anzahl flacher Erhebungen, *digitationes hippocampi*, gegliedert. Der Wulst entspricht der fissura hippocampi und ist von ihr verursacht. Der weisse Ueberzug des hippocampus hängt mit der *fimbria hippocampi* zusammen, welche als dreiseitiger, weisser Streifen vorn bis in den uncus zieht und die unmittelbare Fortsetzung des crus fornicis bildet (s. auch Fig. 708). Sie geht mit einer lateralen, zugespitzten Kante in das Epithel des plexus chorioides ventriculi lateralis über und endigt nach Entfernung des Adergeflechtes mit einem feinen Rissrand, *taenia fimbriae*. Der grösste Theil der fimbria ist ausserhalb des Ventrikels gelegen und wird von der fissura hippocampi durch einen schmalen, eigenthümlich gekerbten Streifen von grauer Substanz, *fascia dentata hippocampi*, geschieden, welcher vorn im uncus endigt und hinten in die fasciola cinerea (s. S. 648) übergeht. Der diesem benachbarte Theil des gyrus hippocampi ist von einer zarten netzförmigen Lage weisser Substanz, der *substantia reticularis alba* [Arnoldi], überzogen, über deren Beziehungen Figg. 721 u. 722 Auskunft geben.

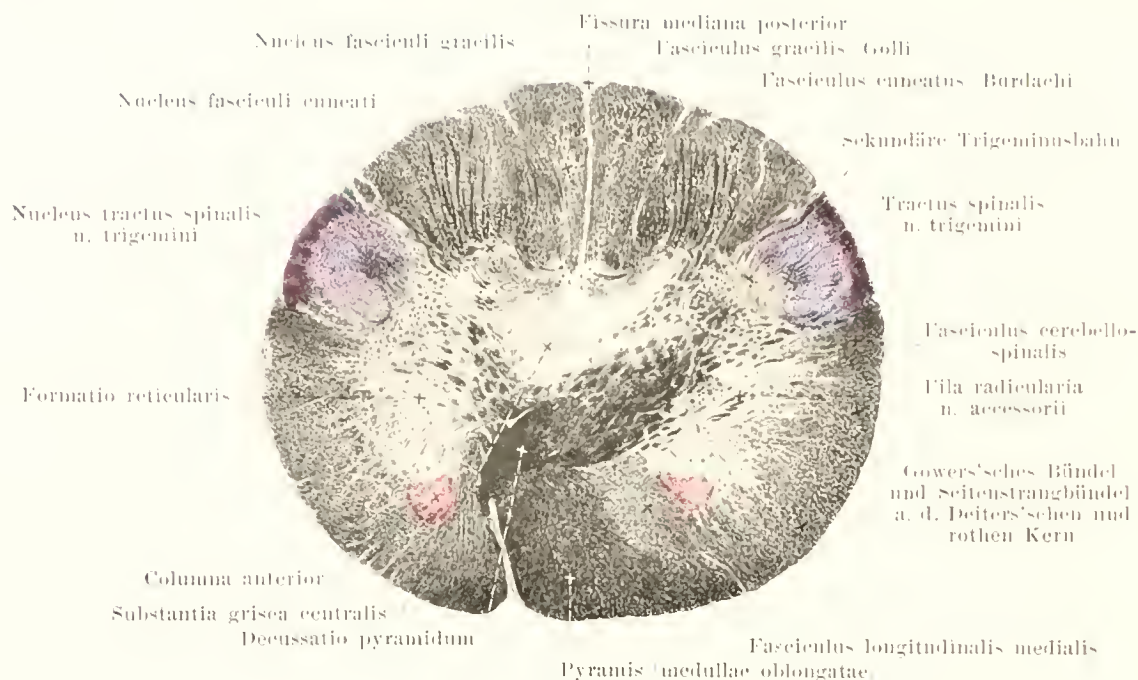
Die *pia mater encephali* (*weiche Hirnhaut*) (s. S. 622) liegt der äusseren Oberfläche des Gehirns überall dicht an, dringt somit auch in die Tiefe der Gehirnfurchen hinein. Ausserdem schiebt sie sich in die fissura cerebelli transversa, um dort die *tela chorioidea ventriculi quarti* (s. S. 634) zu bilden, und stülpt sich in die fissura cerebri transversa als *tela chorioidea ventriculi tertii* vor (s. Figg. 695, 719 u. 720). Letztere ist eine dreieckige Duplikatur, welche vorn am foramen interventriculare blind endigt. Sie besteht 1. aus einer oberen Lamelle, welche der unteren Fläche des corpus callosum und des fornix angelagert ist, 2. aus einer unteren Lamelle, welche den grössten Theil der oberen Fläche beider Schlägel bekleidet, sowie, von der lamina chorioidea epithelialis (S. 646) überzogen, zwischen beiden das Dach des rechten Ventrikels bildet, und 3. aus lockerem Bindegewebe, einer Fortsetzung des subarachnoidealen Bindegewebes der cisterna venae cerebri magnae (s. S. 682). Innerhalb des letzteren verlaufen dicht neben einander von vorn nach hinten die beiden *venae cerebri internae* (s. Fig. 719), welche sich in der Gegend des corpus pineale zu der weiten, unpaaren *v. cerebri magna* [Galen] vereinigen. In jede *v. cerebri interna* münden vorn die *v. septi pellucidi*, welche vom septum pellucidum kommt, und die *v. terminalis*, welche in der stria terminalis nach vorn zieht; eine von diesen beiden nimmt die stark geschlängelte *v. chorioidea* auf, welche im plexus chorioides ventriculi lateralis verläuft. Von der unteren Lamelle hängt jederseits unmittelbar neben der Medianebene ein schmaler Streifen gelappter, zottenförmiger, röthlicher Fortsätze, welche gemeinsam als *plexus chorioideus ventriculi tertii* (*Adergeflecht des dritten Ventrikels*) (s. Fig. 720) bezeichnet werden und von der lamina chorioidea epithelialis überzogen sind, in den Raum des dritten Ventrikels hinab. Ein gleichgebauter, aber dickerer Streifen, *plexus chorioideus ventriculi lateralis* (*Adergeflecht des Seitenventrikels*) (s. Figg. 716, 718—721) buchtet sich jederseits, zwischen fornix und fimbria einerseits, stria terminalis andererseits, in die pars centralis und das cornu inferius des Seitenventrikels hinein und ist an der Grenze zwischen pars centralis und Unterhorn besonders stark entwickelt als *glomus chorioideum*; die lamina chorioidea epithelialis, welche ihn überzieht, geht dabei von der taenia fornicis und taenia fimbriae zur taenia chorioidea. Die beiden Streifen des plexus chorioides ventriculi tertii und die plexus chorioidei der Seitenventrikel hängen am foramen interventriculare mit einander zusammen.



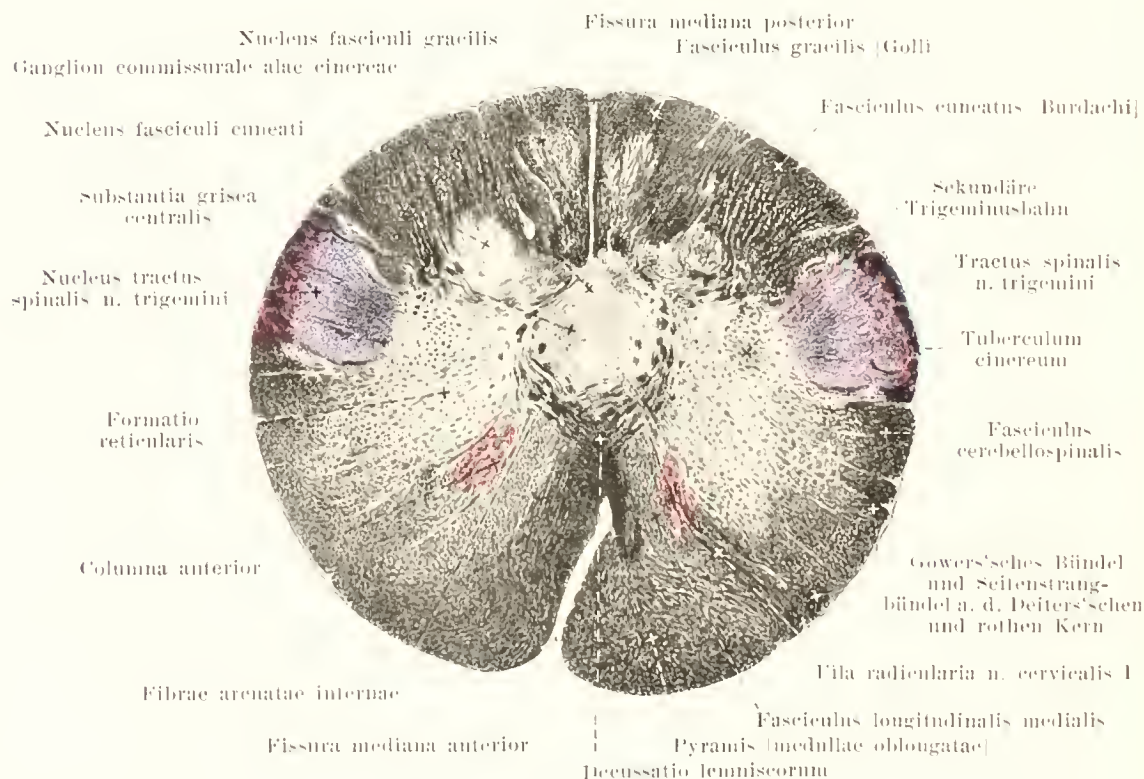
723. Hirnstamm eines Erwachsenen von hinten und rechts mit Angabe der Richtungen der in Figg. 725—733 abgebildeten Schnitte.
Vergr.: 6 : 7.



724. Hirnstamm eines 8—9monatlichen menschlichen Fœtus, von hinten und etwas von rechts mit Angabe der Richtungen der in Figg. 735—742 abgebildeten Schnitte.
Vergr.: 4 : 3.



725. Durch die Pyramidenkreuzung. Vergr.: 6 : 1.

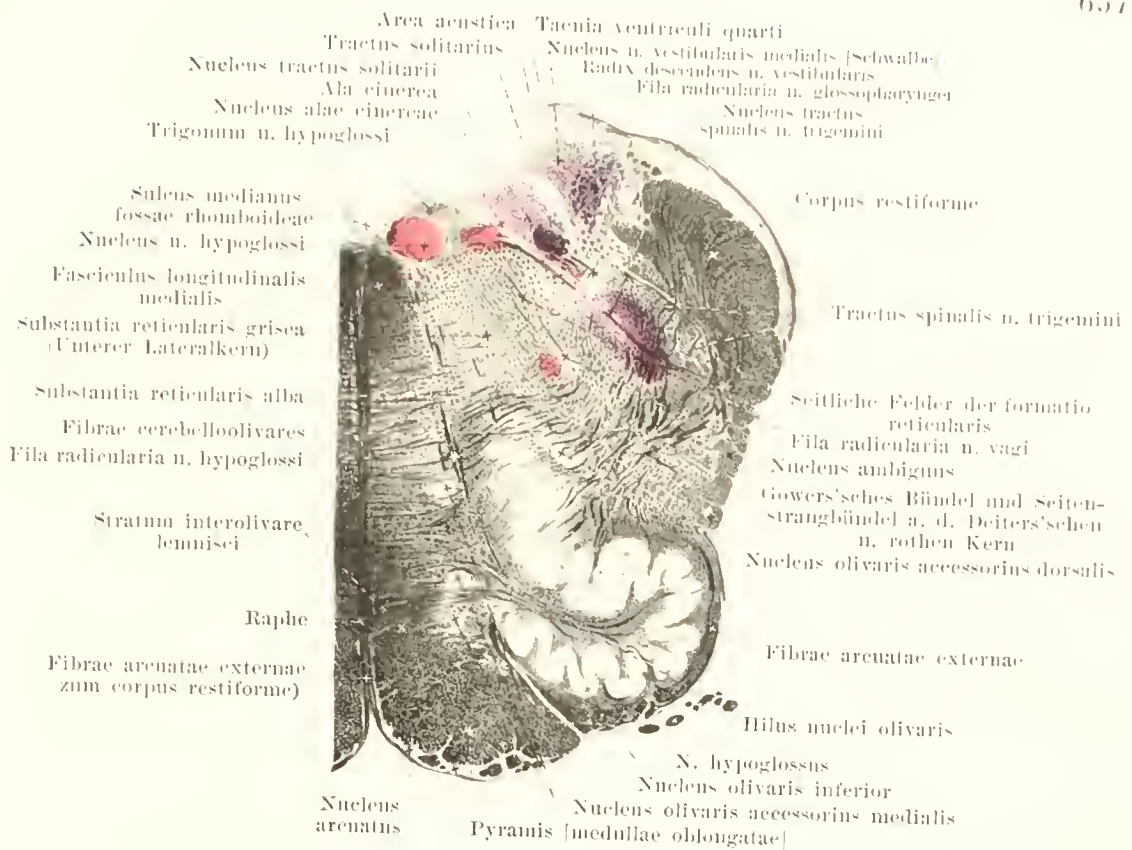


726. Zwischen der Pyramidenkreuzung und den Oliven. Vergr.: 6 : 1.

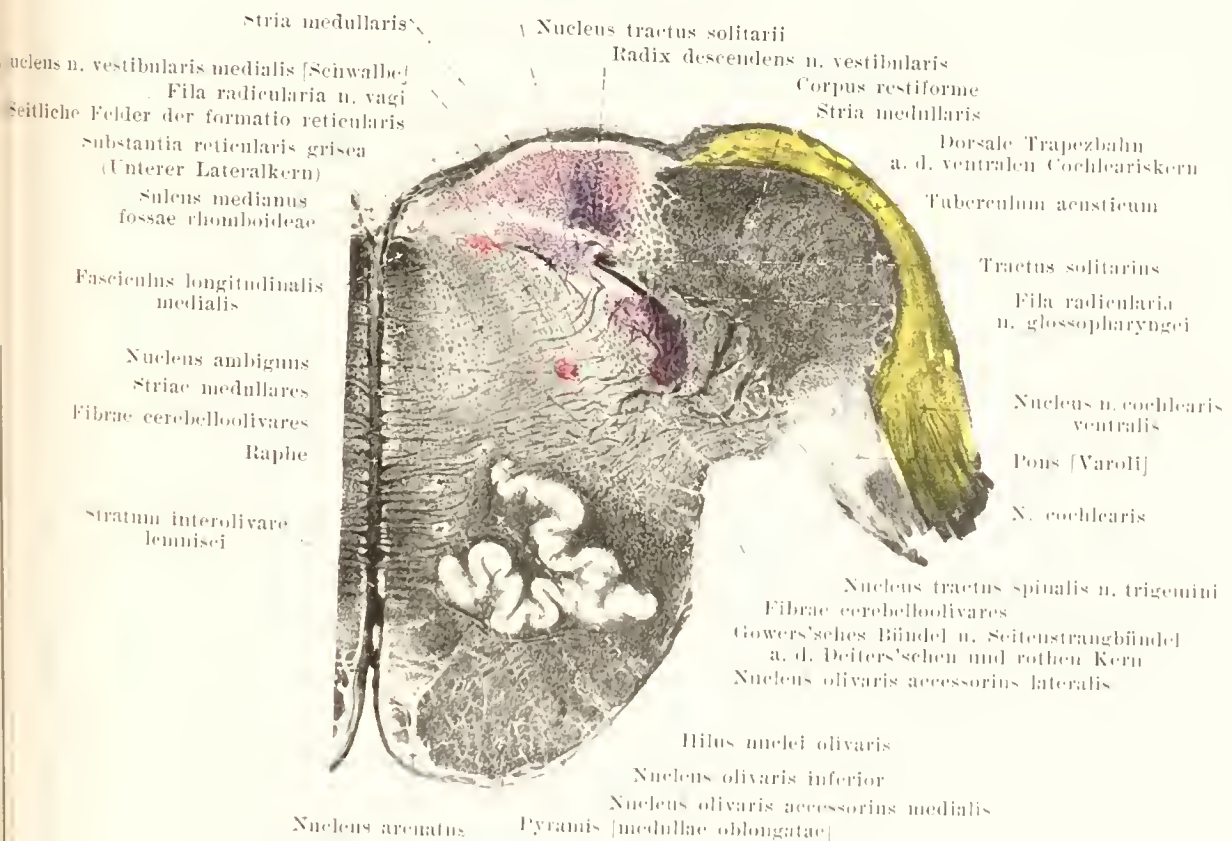
725—733. Querschnitte durch den Hirnstamm eines Erwachsenen. Weisse Substanz schwarz, graue Substanz hell. Motorische Kerne roth, sensible Endkerne (mit Ausnahme der gelb gefärbten Kerne des n. cochlearis) violett getönt. Held.

Ueber Höhe und Richtung der Schnitte siehe Fig. 723.

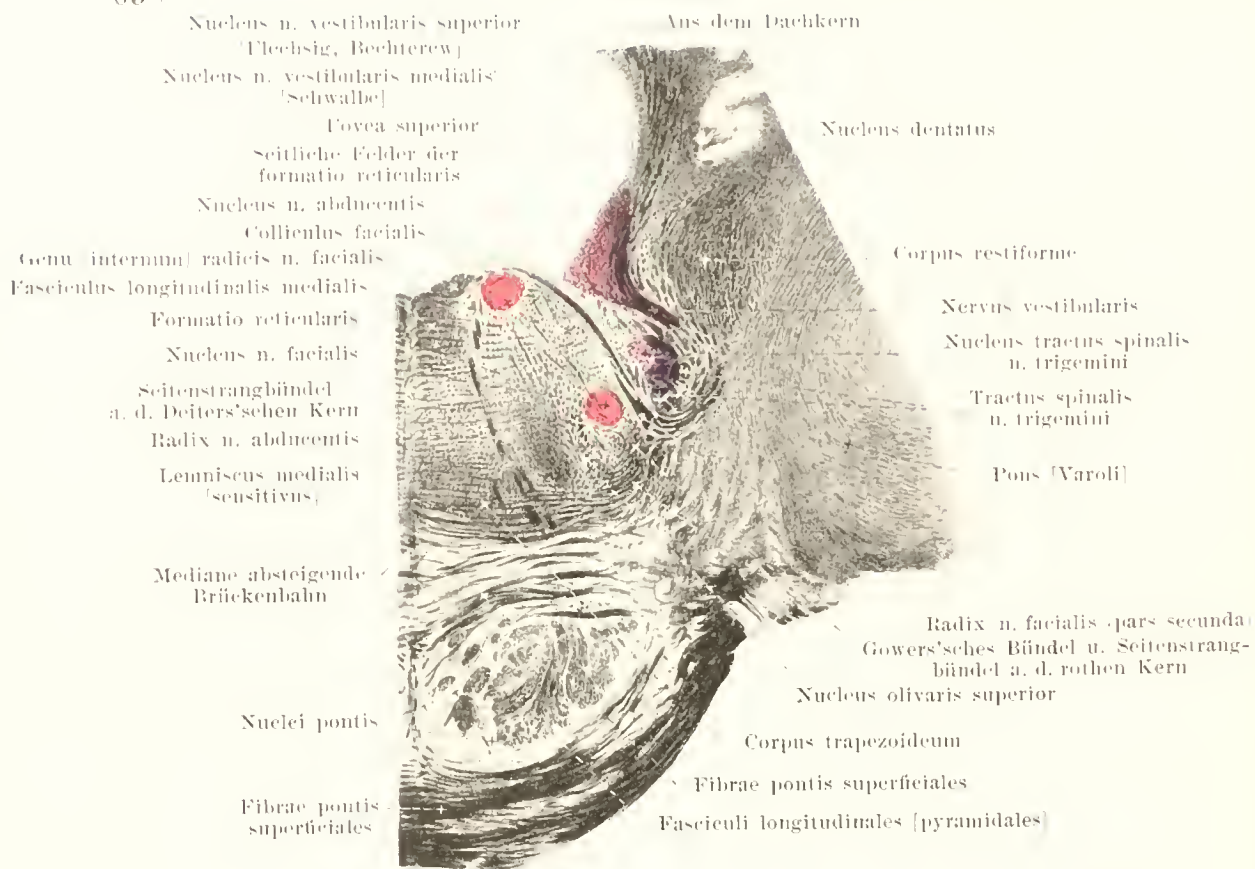
(Die Schnitte Figg. 725—743 sind gleichmassig so angeordnet, dass ihr dorsaler Rand nach oben sieht.)



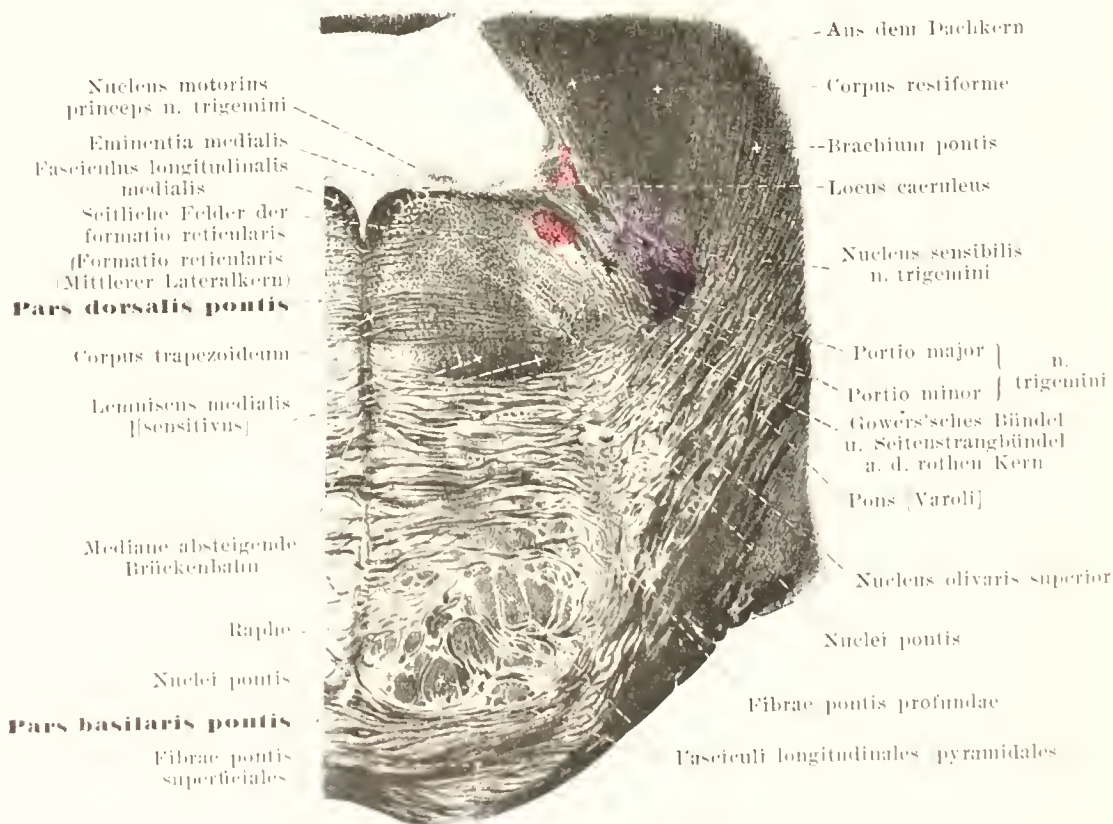
727. Durch die Mitte der Oliven. Vergr.: 4,5 : 1.



728. Durch den Eintritt des n. acusticus. Vergr.: 4,5 : 1.



729. Höhe der Wurzeln des n. facialis und n. abducens. Vergr.: 3:1.



730. Höhe der Wurzeln des n. trigeminus. Vergr.: 3:1.

Lingula cerebelli
 Loqus caeruleus
 Velum medullare anterius
 Aquaeductus cerebri
 [Sylvii]
 Stratum griseum centrale
 Fasciculus longitudinalis
 medialis
**Pars dorsalis
 pontis**
 Formatio reticularis
 (Mittlerer Lateralkern)
 Seitliche Felder der
 formatio reticularis

Mediane
 absteigende
 Brückenbahn

**731. Durch das
 velum medullare
 anterius und die
 Mitte der Brücke.**

Vergr.: 3 : 1.

**Pars
 basilaris
 pontis**

Radix descendens [mesencephalica] n. trigemini
 Gowers'sches Bündel (Kleinhirnvorderstrangbahn)
 Brachium conjunctivum

Lemniscus lateralis [acusticus]

Nucleus lemnisci lateralis

Seitenstrangbündel
 aus dem rothen Kern

Lemniscus medialis
 [sensitivus]

Fibrae pontis
 profundae

Fasciculi longitudinales
 [pyramidales]

Fibrae pontis superficiales

Corpora quadrigemina colliculus inferior)

Radix descendens [mesen-
 cephalica] n. trigemini
 Stratum griseum centrale
 Aquaeductus cerebri
 [Sylvii]
 Radix n. trochlearis
 Nucleus n. trochlearis
 Fasciculus longitudinalis
 medialis
 Seitliche Felder der
 formatio reticularis
 Brachium conjunctivum
 Formatio reticularis
 Decussatio brachii
 conjunctivi
 Mediane absteigende
 Brückenbahn

Fibrae pontis profundae

Fasciculi longitudinales
 [pyramidales]

Fibrae pontis superficiales

Nucleus colliculi inferioris

Nucleus lemnisci lateralis

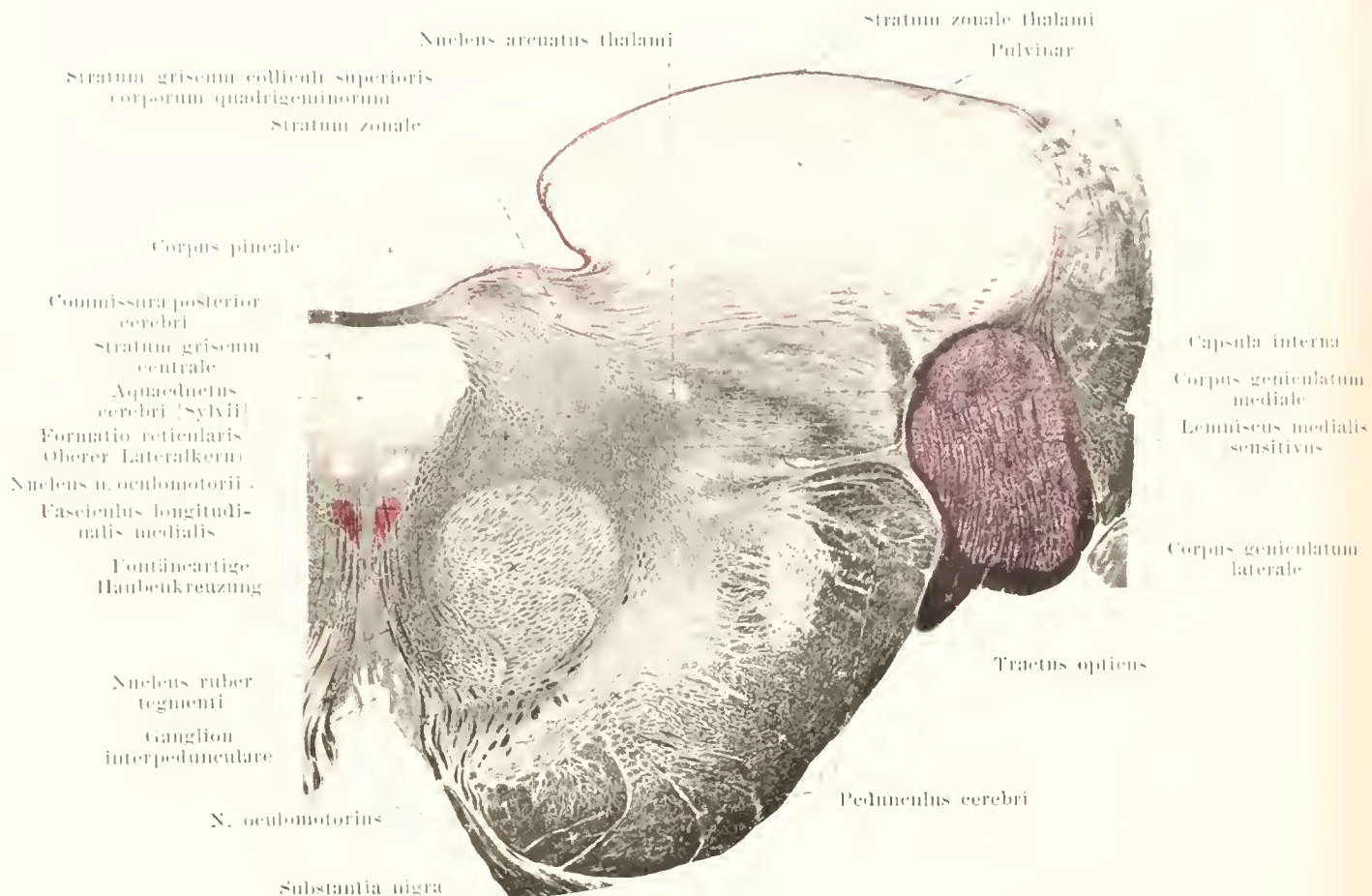
Lemniscus lateralis [acusticus]

Sulcus lateralis mesencephali

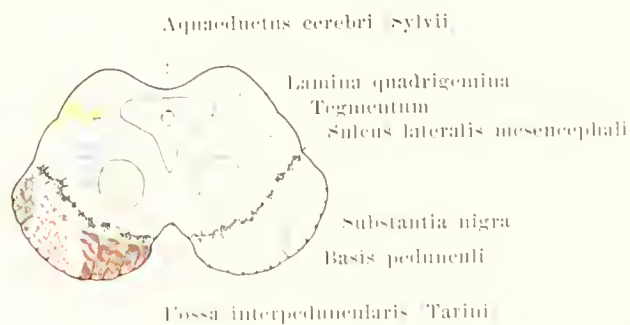
Lemniscus medialis [sensitivus]

**732. Höhe des un-
 teren Vierhügels
 und des nucleus
 n. trochlearis
 (Einstrahlung
 der akustischen
 (lateralen)
 Schleife).**
 Vergr.: 3 : 1.

Pons [Varoli]

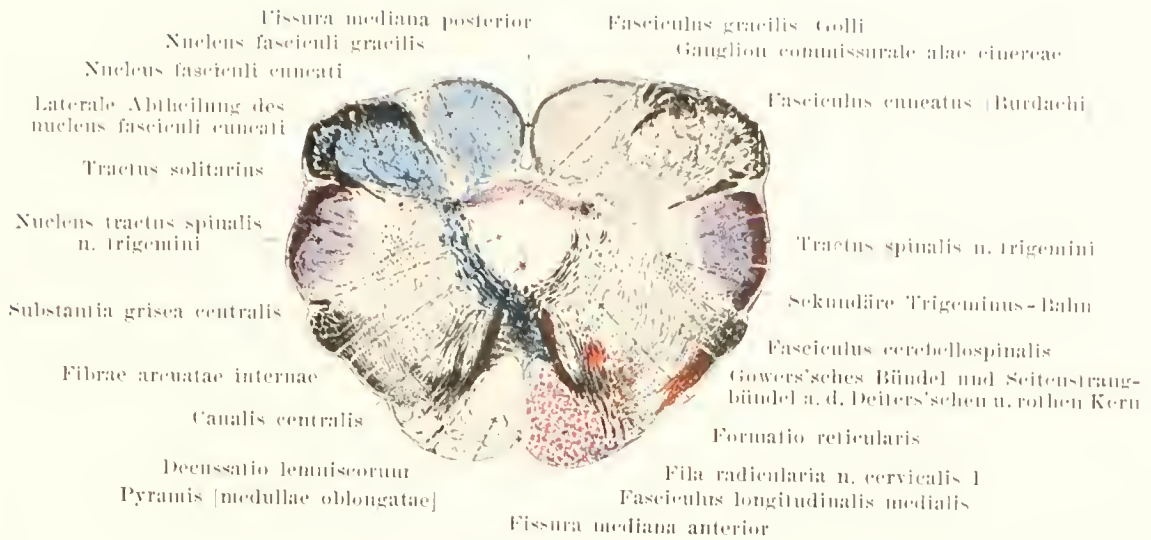


733. Höhe der Wurzel des n. oculomotorius. Vergr.: 3 : 1.

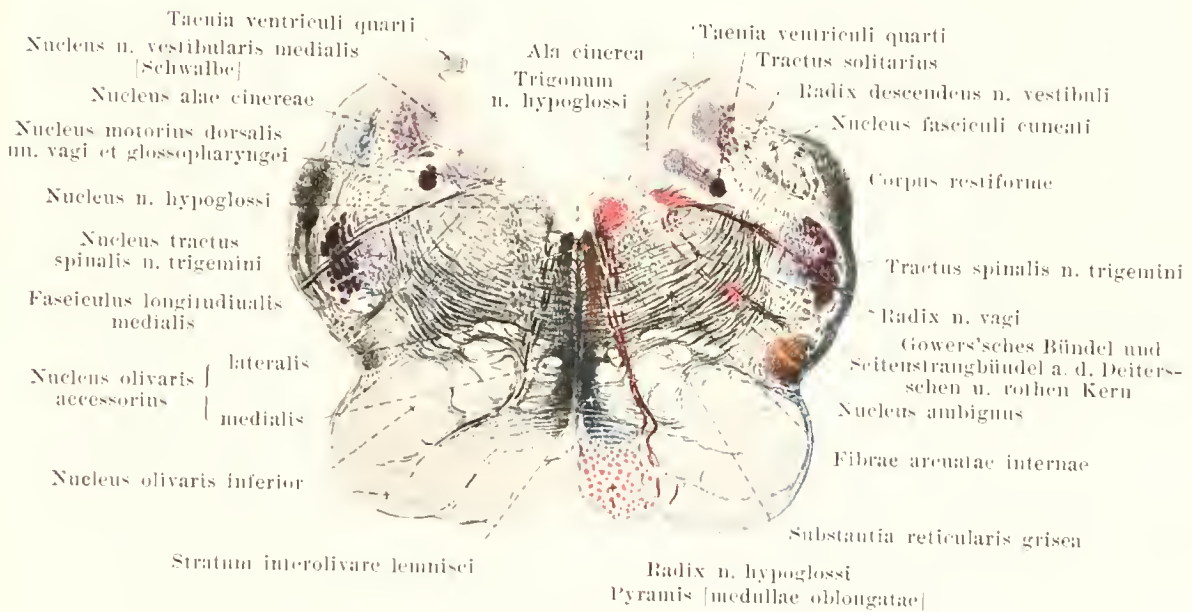


734. Querschnitt durch die Vierhügel und Hirnschenkel, etwas schematisiert. Pyramidenbahn roth, mediale Schleife zum [ventro]lateralen Thalamuskern blau, Bindearm grün, Gehörleitung gelb, temporale Brückenbahn (Türk'sche Bündel) hellbraun, frontale Brückenbahn (Arnold'sche Bündel) dunkelbraun. (Held.)

(Die Schnitte Figg. 725—743 sind gleichmässig so angeordnet, dass ihr dorsaler Rand nach oben sieht.)



735. Höhe der sensiblen (Schleifen-) Kreuzung.

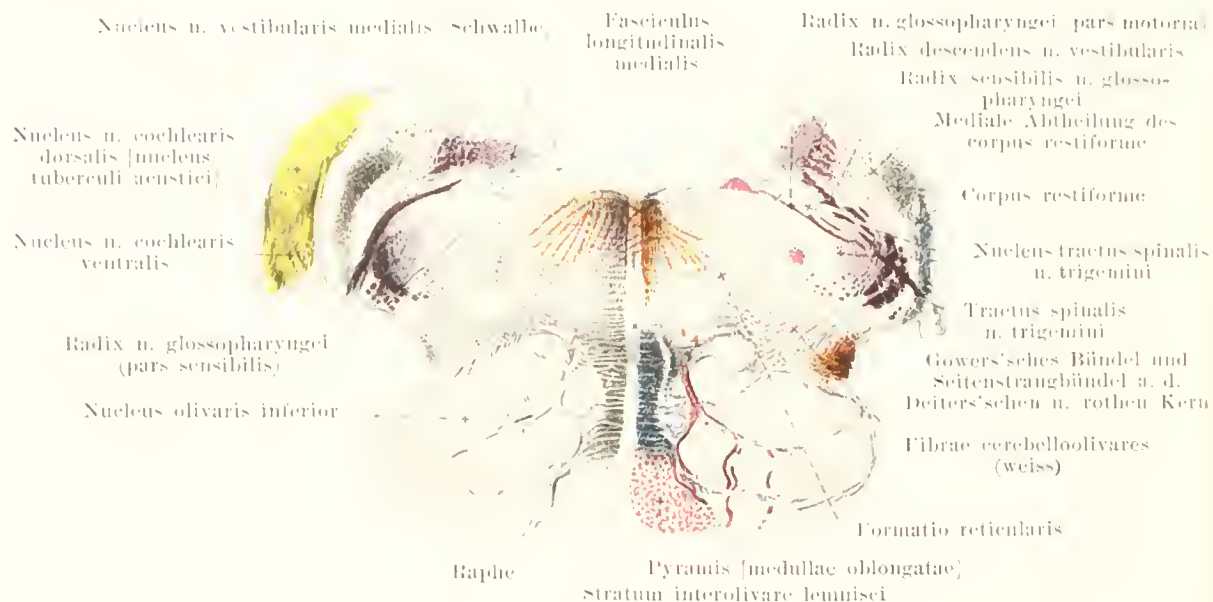


736. Höhe der radix n. hypoglossi und radix n. vagi.

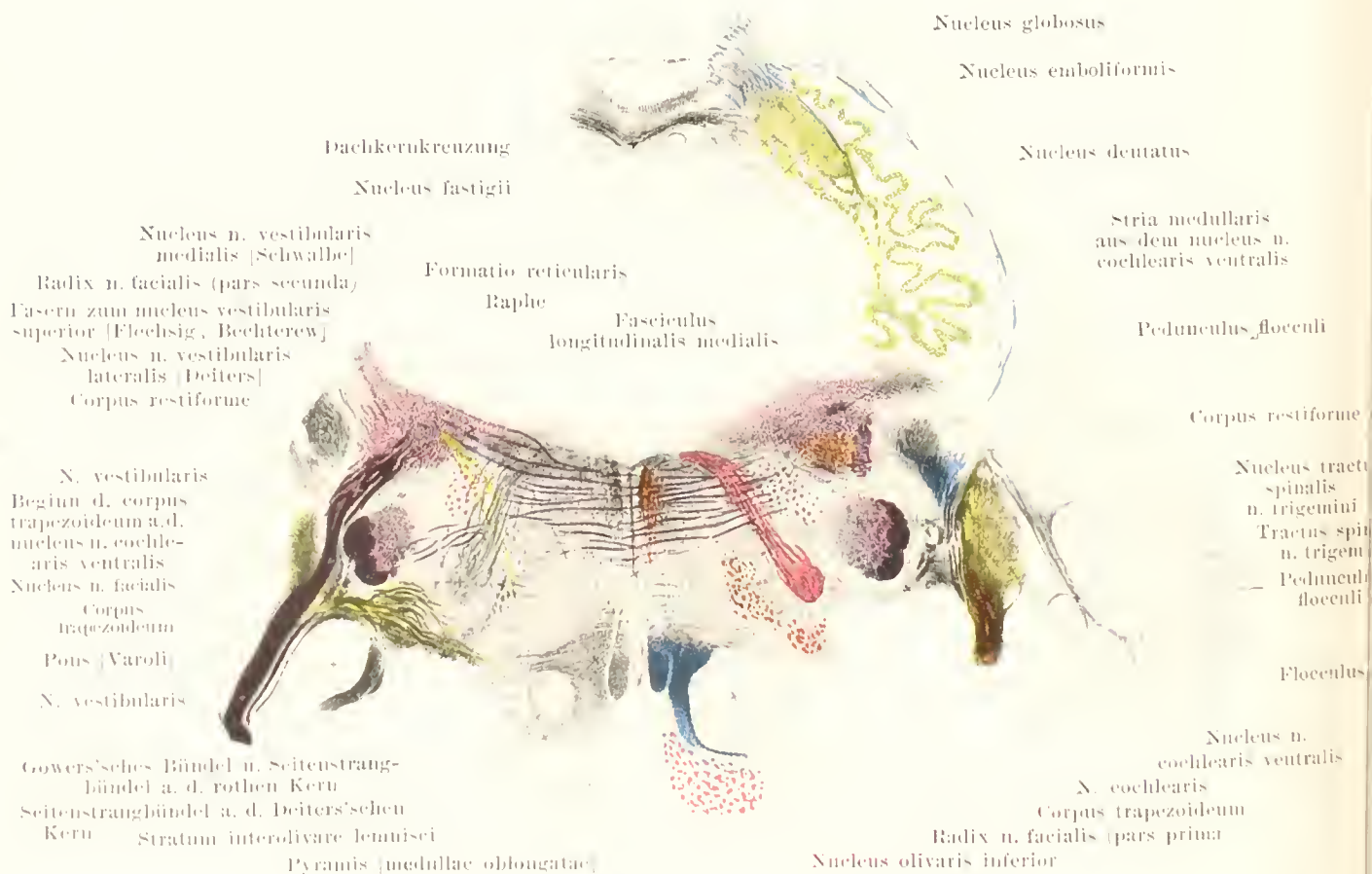
735—742. Querschnitte durch den noch nicht vollständig markreifen Hirnstamm eines 8—9monatlichen Foetus. Vergr.: 6 : 1. Weisse Substanz schwarz, graue Substanz hell. Motorische Wurzeln und Kerne sowie die Pyramidenbahn roth, Wurzeln und primäre Endkerne der sensiblen Hirnnerven (mit Ausnahme der gelb gefärbten des n. cochlearis und seiner indirecten Fortsetzung) violett, sekundäre (aufsteigende) Bahnen aus den Hinterstrangkernen blau getönt. (Held.)

Ueber Höhe und Richtung der Schnitte siehe Fig. 724.

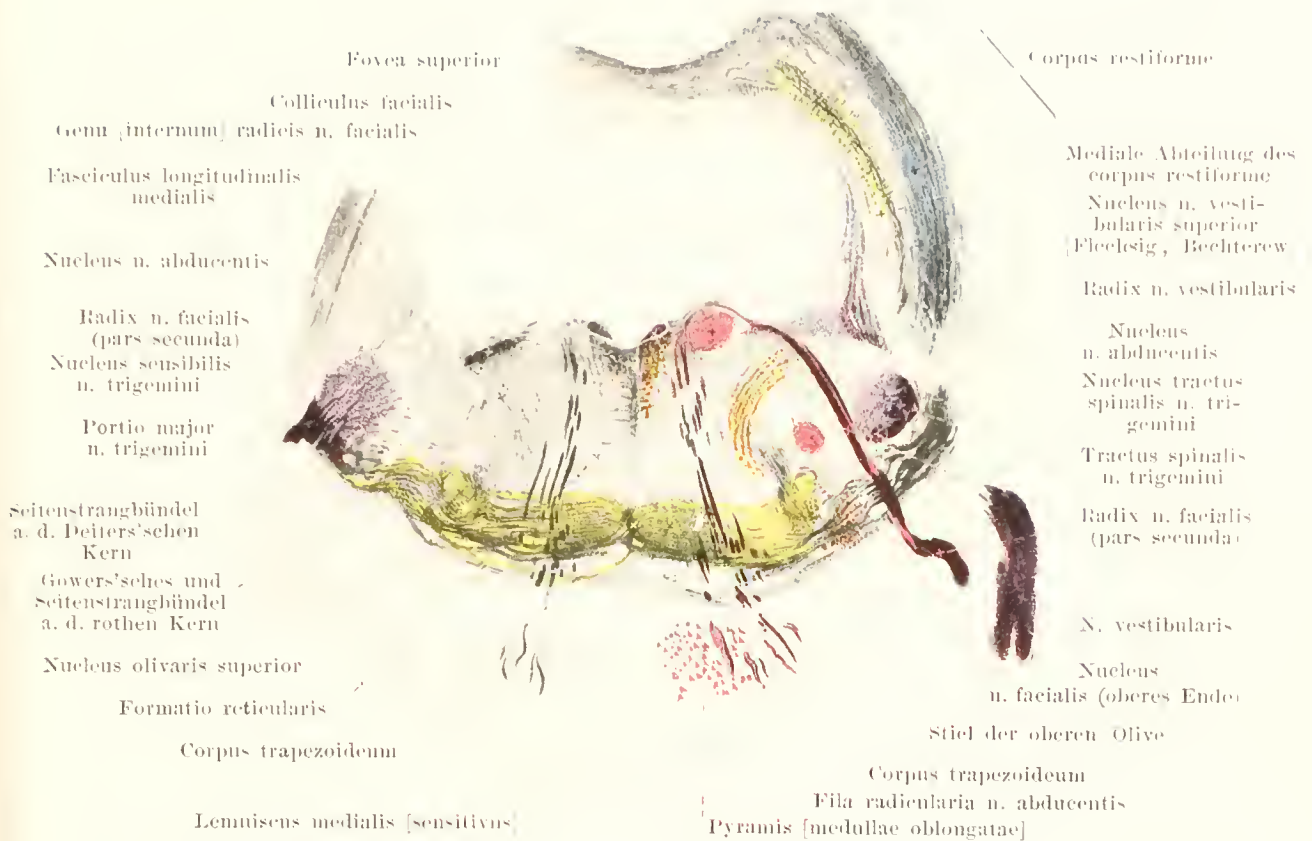
(Die Schnitte Figg. 725—743 sind gleichmässig so angeordnet, dass ihr dorsaler Rand nach oben sieht.)



737. Höhe des tuberculum acusticum (links) und der radix n. glossopharyngei.



738. Höhe des Austrittes des n. acusticus (links: n. vestibularis, rechts: n. cochlearis) und (links) des n. facialis.

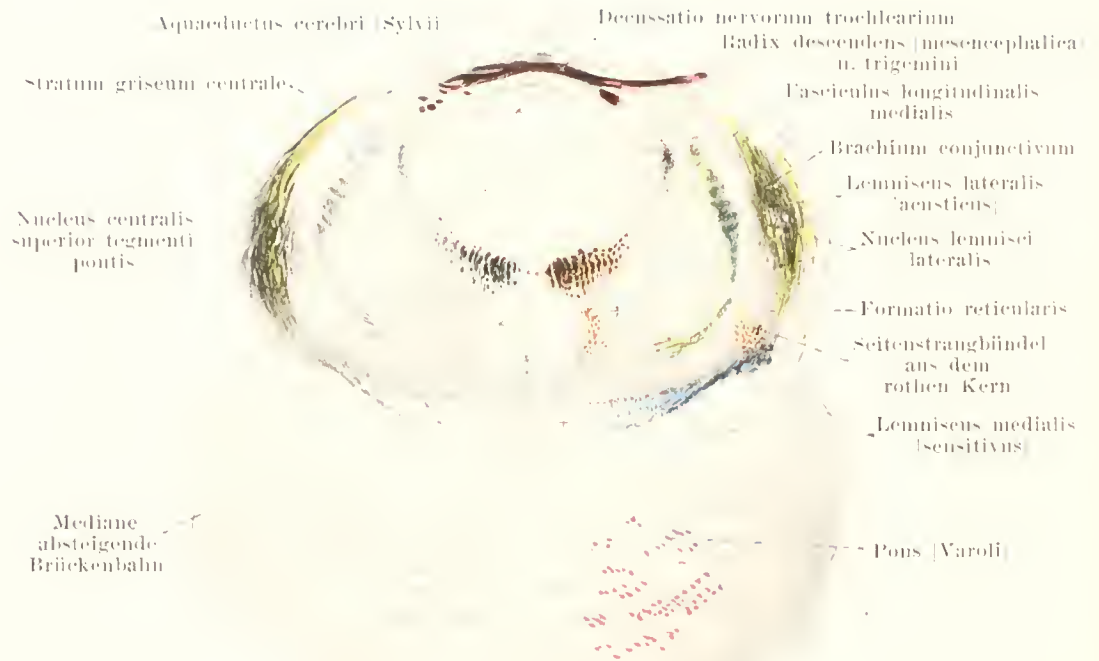


739. Höhe des Austrittes des n. facialis und des nucleus n. abducentis.

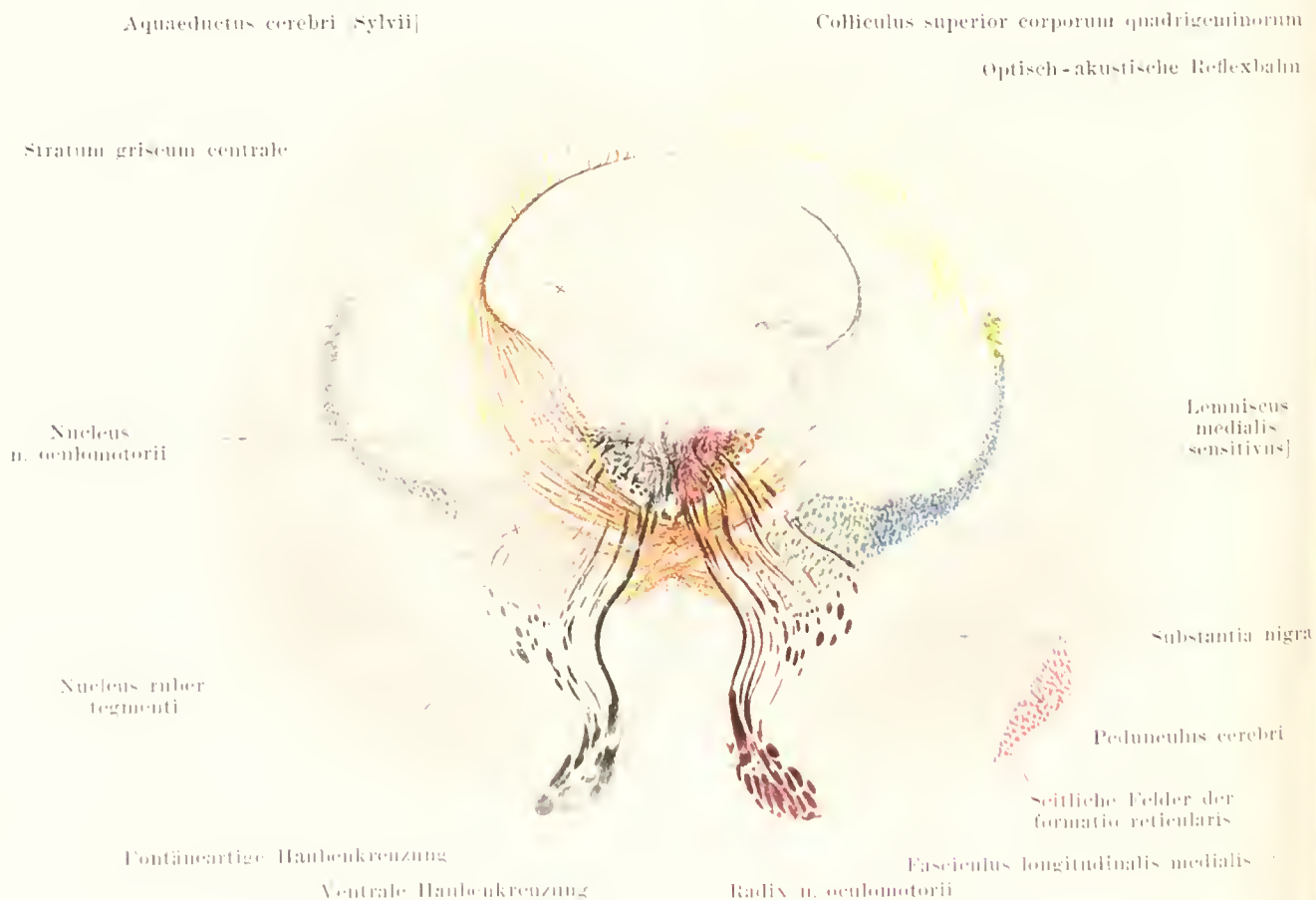


740. Höhe des Austrittes des n. trigeminus.

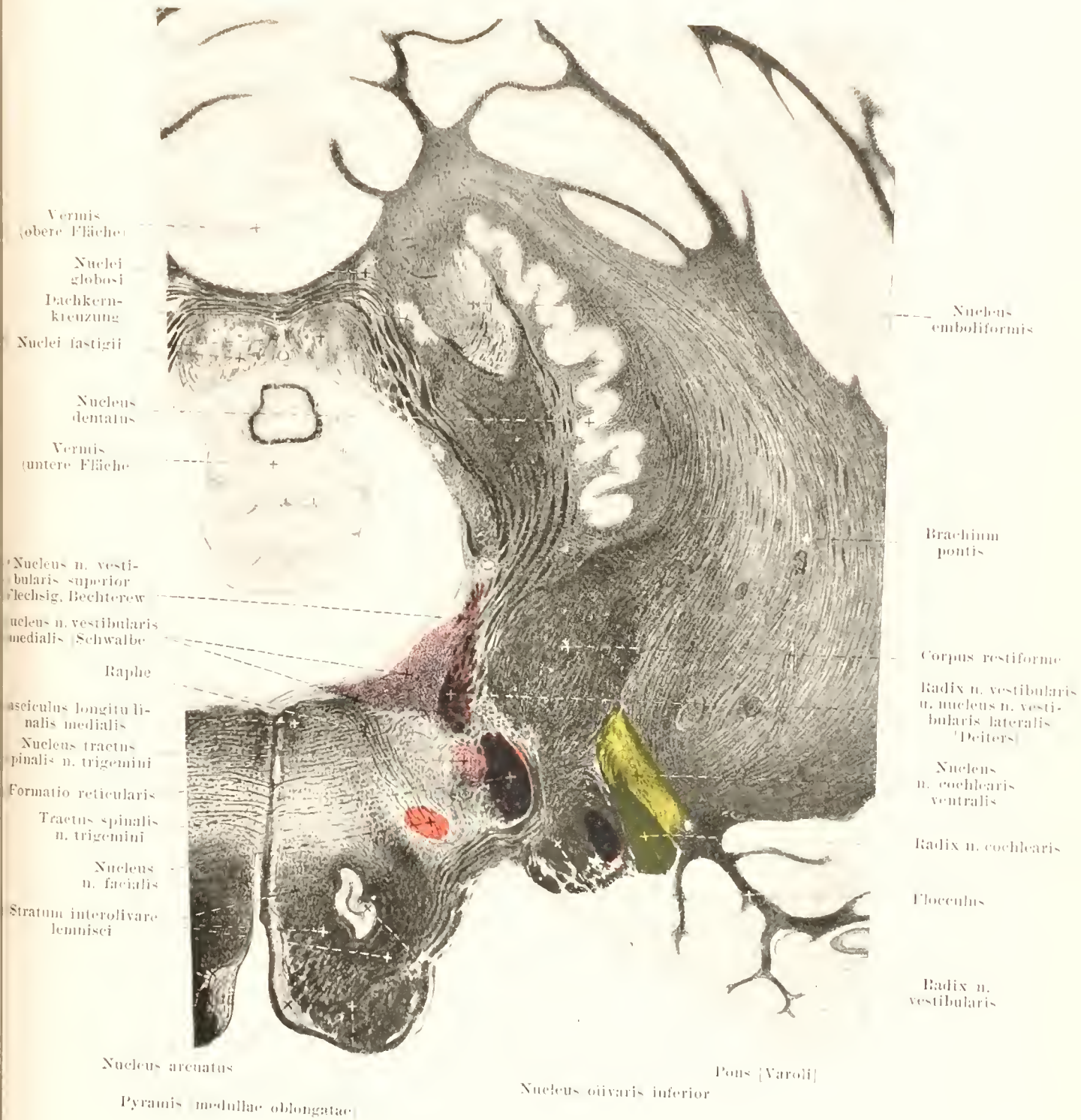
739 u. 740. Höhe des corpus trapezoideum.



741. Höhe der decussatio nervorum trochlearium (radix n. trochlearis s. Fig. 732).



742. Höhe des Austrittes des n. oculomotorius.



743. Schnitt durch die Mitte des Kleinhirns und durch das verlängerte Mark in ungefährender Richtung der Einstrahlung der corpora restiformia (nach einem Präparat von P. Flechsig). Vergr.: 4 : 1. (Held.) Weiße Substanz schwarz, graue Substanz hell. Motorische Kerne roth, sensible blau, akustische gelb getönt.



744. Schnitt durch das Gehirn in der Richtung der Bindearme.

Vertheilung der hauptsächlichsten grauen Massen im Gehirn. Beim Uebergang des Rückenmarkes in die *medulla oblongata* (s. Figg. 725 u. 726) tritt im fasciculus gracilis eine länggestreckte, keulenförmige graue Masse, *nucleus fasciculi gracilis*, auf, welche an der Oberfläche die clava verursacht, und etwas weiter cerebralwärts im fasciculus cuneatus der ähnlich geformte *nucleus fasciculi cuneati*, welchem an der Oberfläche das tuberculum cuneatum entspricht; beide hängen mit der centralen grauen Masse zusammen. Das Hinterhorn wird allmählich ventralwärts gedrängt und verschwindet bald; lateral- und ventralwärts neben ihm tritt eine dicke graue Masse auf, *nucleus tractus spinalis u. trigemini*, welche an der Oberfläche vom *tractus spinalis u. trigemini* überlagert ist, und dort, beim Kind deutlicher als beim Erwachsenen, das tuberculum cinereum verursacht. Am unteren Ende der Rautengrube weichen die Hinterstränge auseinander, schieben sich allmählich an die laterale Seite der medulla oblongata und helfen jederseits mit der Kleinhirnseitenstrangbahn das *corpus restiforme* bilden (s. auch S. 678). Dadurch öffnet sich der Centralkanal in den vierten Ventrikel, und die ihm ventralwärts anliegenden grauen Massen kommen unmittelbar an die Oberfläche des Ventrikels. Unter dem Boden der Rautengrube, theilweise auch weiter caudalwärts, liegen die meisten Kerne der motorischen und die primären Endkerne der sensiblen Gehirnnerven verstreut (s. Figg. 727–731, 736 bis 743 u. 751) mit den sich an sie anschliessenden und den aus dem Rückenmark aufsteigenden Bahnen. Als besondere Bildung tritt hier die *formatio reticularis* (s. Figg. 725–733, 735–742) auf. Diese besteht aus theils längs, theils quer verlaufenden, vielfach durchflochtenen markhaltigen Fasern, zwischen denen zahlreiche einzelne Ganglienzellen oder kleine graue Massen eingelagert sind. Sie beginnt im untersten Theile der medulla oblongata im unmittelbaren Zusammenhang mit der *formatio reticularis* des Rückenmarkes (s. S. 621) aus den oberhalb der Pyramidenkreuzung übrig bleibenden Resten der Vorder- und Seitenstränge und den Resten der Vorderhörner. Sie liegt unten zwischen den Pyramiden und Oliven einerseits und den Kernen der Hinterstränge (s. oben) andererseits, tritt dann näher an den Boden der Rautengrube heran und setzt sich durch die dorsale Abtheilung der Brücke (s. S. 667) bis gegen die untere Vierhugel hin fort. Das Gebiet, welches lateral von den Wurzelläden des n. hypoglossus begrenzt wird (s. Fig. 727), ist verhältnissmässig arm an Ganglienzellen und heisst *substantia reticularis alba* im Gegensatz zu dem lateral von ihm gelegenen Feld, der *substantia reticularis grisea*. An der ventralen Seite tritt (s. Figg. 727, 728, 736–738 u. 745) in der Olive der *nucleus olivaris inferior* als eine schalenförmige, vielfach gefaltete graue Masse auf, die medianwärts, im *hilus nuclei olivaris*, offen ist; kleine von ihr abgesprengte Theile grauer

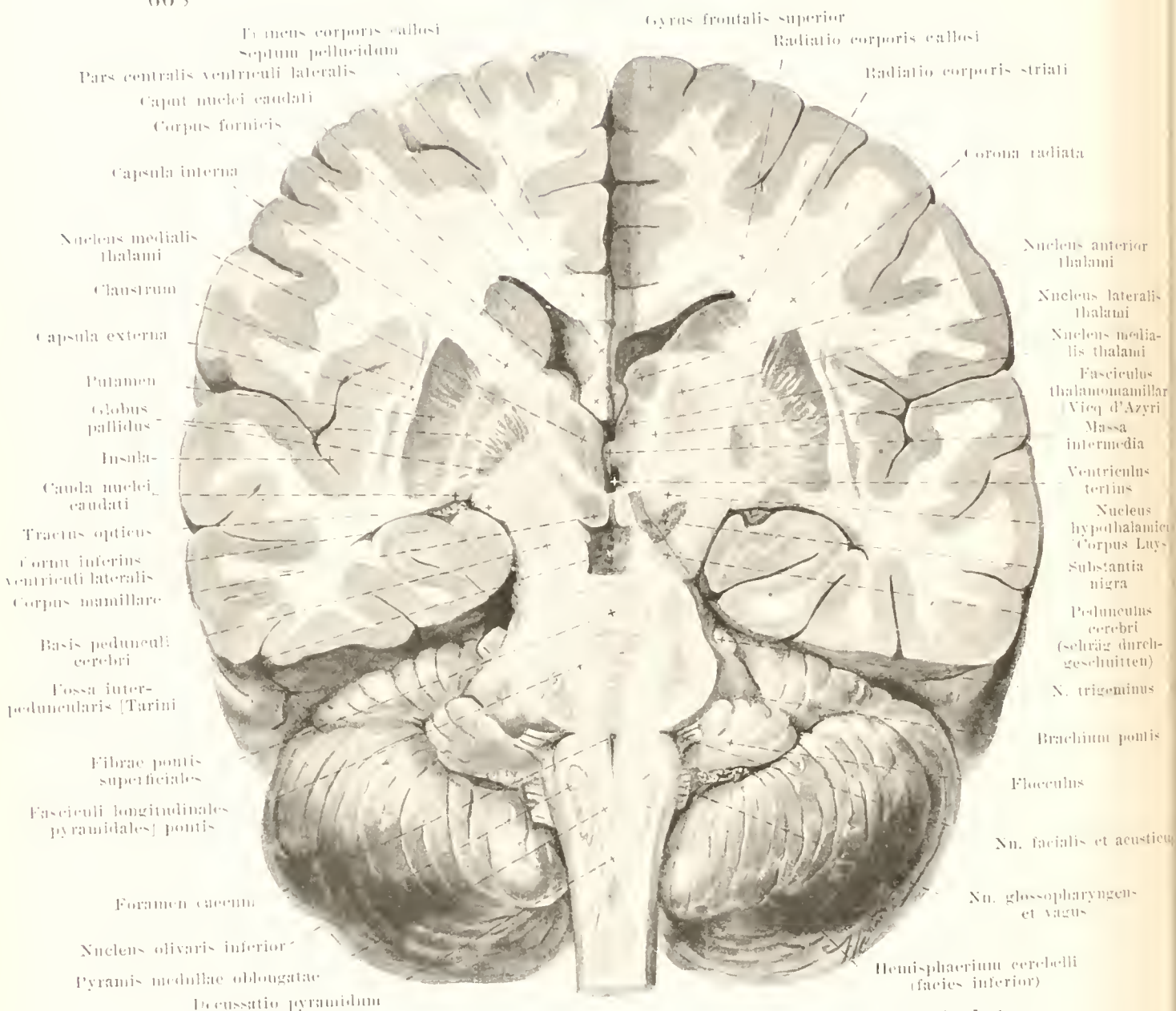
Substanz heissen *nucleus olivaris accessorius medialis* und *dorsalis* (*mediale* und *dorsale Arborescenz*). In der gleichen Höhe liegen in den *fibræ arenatae externae* (s. S. 629) an der ventralen und medialen Fläche der Pyramiden flache Anhäufungen von grauer Substanz, *nuclei arcuati*. Die Gegend der *Brücke* (s. Figg. 729–732, 740 u. 741) lässt zwei Abschnitte erkennen. Der grössere, ventrale Abschnitt, *pars basilaris pontis*, besteht besonders aus queren Zügen, welche lateralwärts zu den Brückenarmen ziehen; diese Züge enthalten unregelmässige Gruppen grauer Substanz, *nuclei pontis*, werden von den aus dem Hirnschenkelfuss zu den Pyramiden ziehenden *fasciculi longitudinales* [*pyramidales*] durchsetzt und so in *fibræ pontis superficiales* und *profundae* geschieden. Die dorsale Abtheilung, *pars dorsalis pontis*, reicht bis an die Rautengrube (s. S. 636).

Das *Kleinhirn* (s. Figg. 695, 743 u. 744) besteht ebenfalls aus weisser und aus grauer Substanz. Letztere überzieht die gesammte Oberfläche als *Kleinhirnrinde* (*substantia corticalis*) und lässt am frischen oder geeignet gehärteten Präparate schon mit unbewaffnetem Auge zwei Schichten unterscheiden, eine innere, gelbliche oder rothbraune Schicht, *stratum granulosum* (*Körnerschicht*), und eine äussere, *graue Schicht*, *stratum cinereum*; zwischen diesen beiden liegt das schmale *stratum gangliosum* (*Purkinje'sche Zellen*). Die weisse Substanz bildet im Innern eine zusammenhängende Masse, *corpus medullare* (*Markkörper*), welche im Wurm nur dünn, in den Hemisphären dagegen besonders stark entwickelt ist. Von ihr gehen im Innern der einzelnen Lappen *laminae medullares* (*Markleisten*) aus, welche nun wiederum sekundäre und tertiäre Markblätter in die Lappchen und Windungen entsenden, so dass auf dem Medianschnitte des Wurmes (s. Fig. 695) eine baumförmig verästelte Figur, *arbor vitae*, entsteht. Im Markkörper liegen mehrere graue Massen (s. Figg. 743 u. 744) und zwar neben dem Wurm jederseits der gezackte und stark gewundene *nucleus dentatus*, dessen *hilus nucleï dentati* medianwärts sieht, medial von ihm der keulenförmige *nucleus emboliformis* (*Pfropf*) und medianwärts von diesem ein oder mehrere *nuclei globosi* (*Kugelkerne*); im Wurm findet sich jederseits, der Ventrikelhöhle unmittelbar benachbart, der *nucleus fastigi* (*Dachkern*), welcher vorn dicker ist und hinten in mehrere Zipfel ausläuft. Die Schicht weisser Fasern, welche der lateralen Fläche des *nucleus dentatus* entlang zieht, nennt man *capsula nucleï dentati*.

Im *Mittelhirn* (s. Figg. 732, 733, 741 u. 742) ist der aqueductus cerebri vollständig von einer grauen Masse, *stratum griseum centrale*, umgeben, welche die unmittelbare Fortsetzung des grauen Bodenbelages der Rautengrube ist; in ihr liegen auch die Ursprungskerne der nn. trochlearis und oculomotorius und ein Ursprungs-kern der motorischen Wurzel des n. trigeminus (s. auch Fig. 751). An ihrer ventralen Seite, im Innern des tegmentum [*pedunculi*] (s. S. 635), liegt als kugelige graue Masse der *nucleus ruber* [*tegmenti*] (*rother Kern der Haube*) (s. Figg. 733, 742, 744 u. 748), und ventral von diesem, zwischen medialer Schleife und Hirnschenkelfuss, ein grösseres, durch starke pigmentierte Ganglienzellen schon makroskopisch dunkel gefärbtes Feld, *substantia nigra* (s. Figg. 733, 744 u. 745), welches bis in den hypothalamus hinaufragt. Dorsal findet sich im Centrum des hinteren Vierhügels eine linsenförmige graue Masse, *nucleus colliculi inferioris* (s. Fig. 732) und im vorderen, von einer Markschicht, *stratum zonale*, überzogenen Vierhügel eine mehrfach geschichtete graue Masse, *stratum griseum colliculi superioris* (s. Fig. 733).

Im Zwischenhirn (s. S. 626) liegen im Bereich des hypothalamus innerhalb des corpus mamillare (s. Figg. 720 u. 745) zwei graue Massen, *nuclei corporis mamillaris*. Als unmittelbare Fortsetzung des stratum griseum centrale des Mittelhirns kleidet eine Schicht grauer Masse, *pars grisea hypothalami*, den Boden des dritten Ventrikels bis vorn zum infundibulum aus und überzieht die mediale Fläche des hypothalamus und thalamus; von ihr wird auch die *massa intermedia* (s. S. 646) gebildet. In der Tiefe liegt als besondere linsenförmige graue Masse der *nucleus hypothalamicus* [*corpus Luysii*] (s. Figg. 741, 745 u. 748) der dorsal und medial gewendeten Fläche des Hirnschenkelfusses unmittelbar an; er beginnt ungefähr in der Mitte des *nucleus ruber* und reicht weiter rostralwärts als dieser. Das *thalamencephalon* enthält innerhalb des thalamus (s. S. 646 u. Figg. 720 u. 745) mehrere graue Kerne, welche theilweise durch scharfbegrenzte weisse Markplatten, *laminae medullares thalami*, von einander abgegrenzt sind; man unterscheidet als grössten den *nucleus lateralis thalami*, der sich dorsalwärts bis in das pulvinar erstreckt, den *nucleus medialis thalami* und unter dem tuberculum anterius den *nucleus anterior thalami*; ausserdem fällt meist im hinteren Abschnitt des Schlägels noch eine central gelegene Masse, *centre median*, besonders auf. Das *corpus geniculatum laterale* (s. Fig. 733) und *mediale* (s. Figg. 733 u. 748) enthält je einen grossen Kern, den *nucleus corporis geniculati lateralis* und *medialis*, das *trigonum habenulae* (s. Fig. 748) eine kleine graue Masse, *nucleus habenulae*.

Die *Grosshirnhemisphäre* ist an ihrer ganzen Oberfläche von einer Schicht grauer Substanz, der *Grosshirnrinde* (*substantia corticalis*) (s. Figg. 744–748), überzogen. Im Innern enthält das corpus striatum den *nucleus caudatus* (s. S. 651). Lateral von letzterem und dem thalamus liegt im Innern verborgen der keilförmige *nucleus lentiformis* (*Linsenkern*) (s. Figg. 745–748). Er reicht vorn nicht so weit wie der *nucleus caudatus*, hinten längst nicht so weit wie der thalamus und ist durch zwei dünne, der konvexen, lateralen Oberfläche konzentrische Markblätter in drei Abtheilungen, *Glieder*, geschieden.

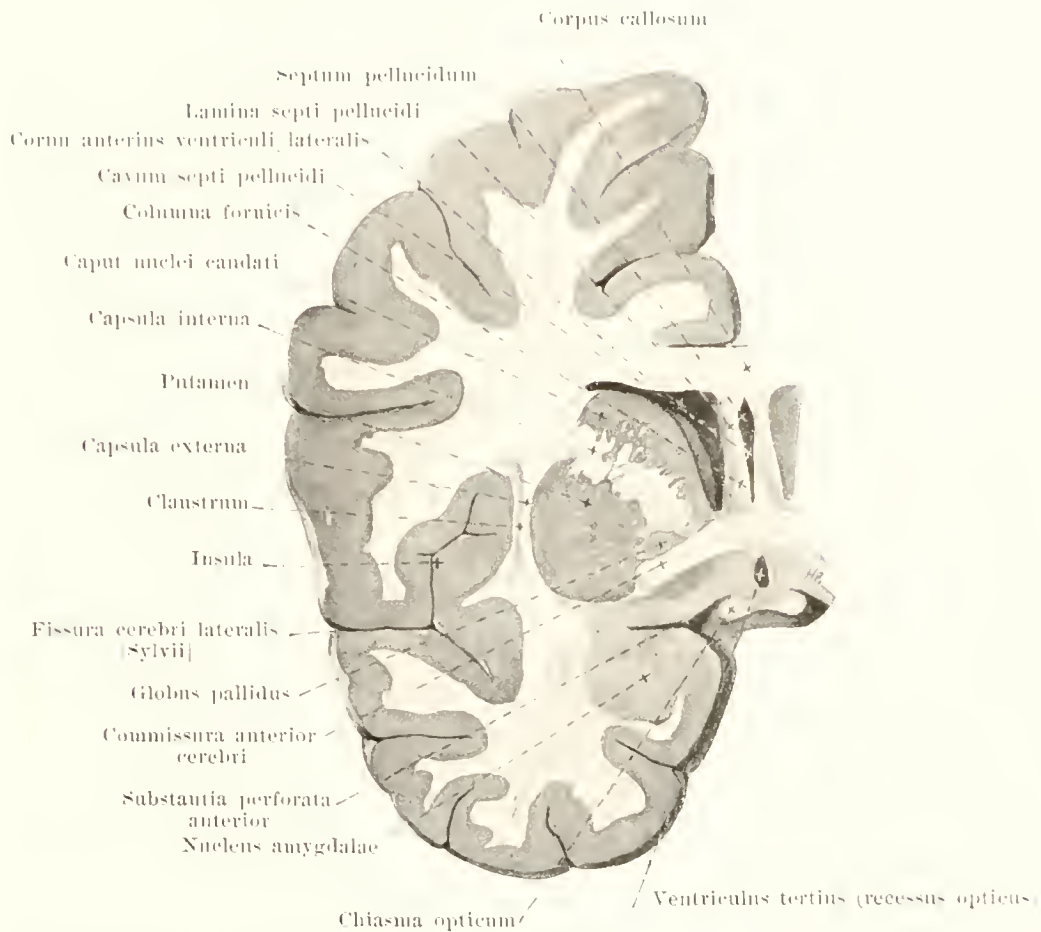


745. Schnitt durch das Gehirn in der Richtung der Grosshirnschenkel, von vorn.

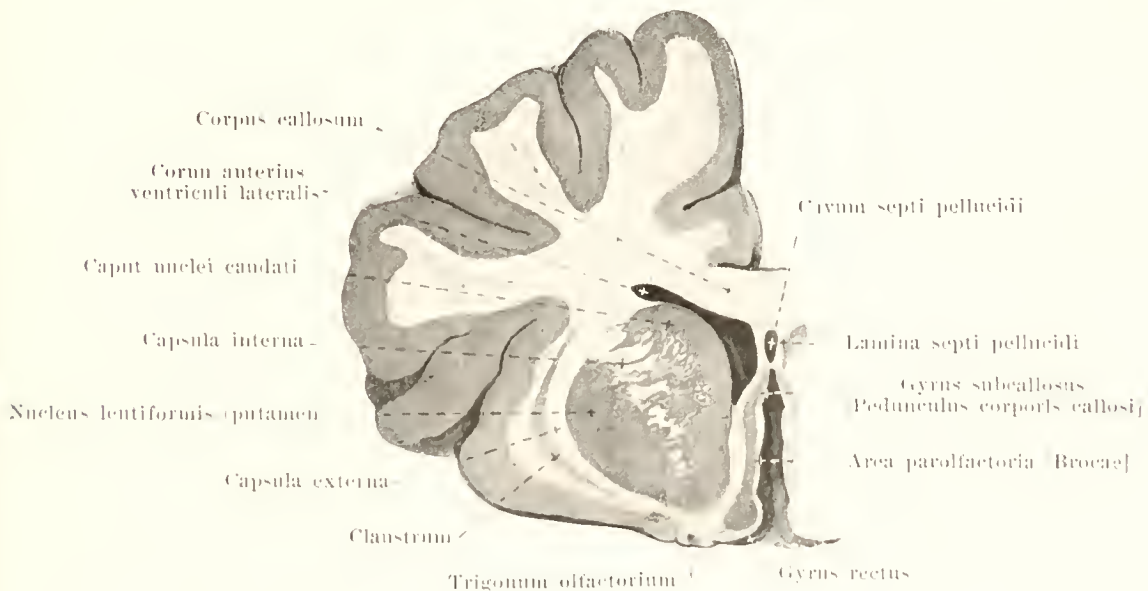
(An der linken Grosshirnhälfte ist durch einen zweiten, dem ersten parallelen, Schnitt eine etwas weiter dorsalwärts gelegene Schnittebene dargestellt.)

Vertheilung der hauptsächlichsten grauen Massen im Gehirn (Fortsetzung)

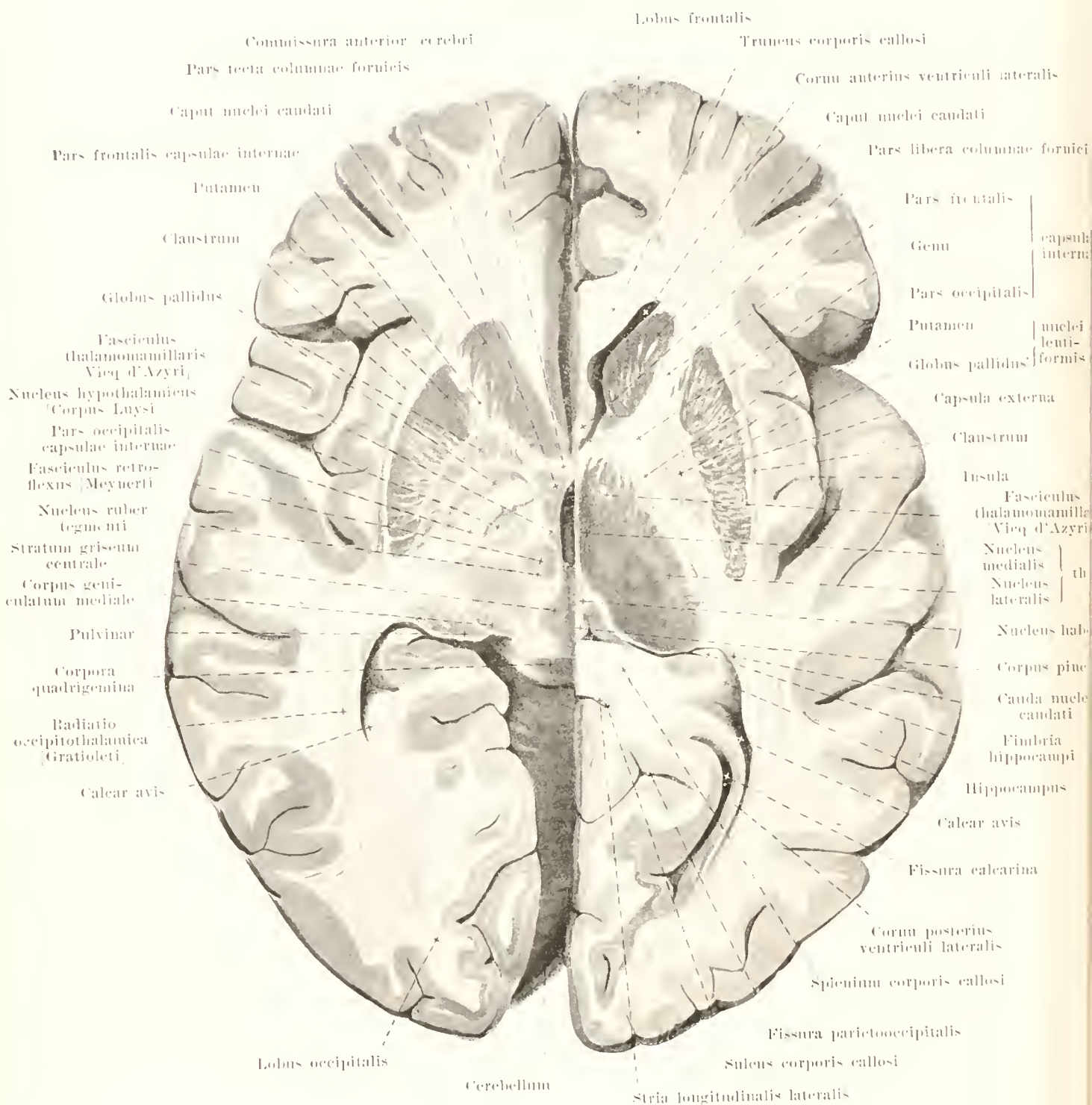
Von den Gliedern des thalamus sind das mediale und das mittlere Glied, zusammen als *globus pallidus* bezeichnet, blass und dem benachbarten thalamus ähnlich, während das laterale, grösste Glied, *putamen*, dunkelgrau wie der nucleus caudatus gefärbt ist; putamen und nucleus caudatus hängen auch an ihren frontalen Abschnitten theilweise mit einander zusammen (s. Figg. 748, 746–748). Die mediale Abgrenzung des Linsenkernes (s. Figg. 745–748) wird durch eine breite Markmasse, *capsula interna*, gebildet. Diese ist winkelig abgeknickt und wird eingetheilt in eine *pars frontalis capsulae internae* zwischen nucleus caudatus und Linsenkern, ein *genu capsulae internae*, sowie eine *pars occipitalis capsulae internae* zwischen thalamus und Linsenkern. Die laterale Fläche des Linsenkernes entspricht in ihrer Lage der Insel. Sie wird durch eine dünne Marklamelle, *capsula externa*, von einer schmalen Schicht grauer Substanz, *claustrum* (*Vormauer*), geschieden, deren mediale Fläche glatt ist und deren laterale Fläche entsprechend den Windungen der Insel kleine Hervorragungen besitzt. Von der Rinde der Insel ist das Claustrum durch eine weitere Schicht weisser Substanz geschieden.



746. Frontalschnitt des Gehirnes durch die vordere Commissur, linke Hälfte, von hinten gesehen.



747. Frontalschnitt durch das Gehirn vor der vorderen Commissur, linke Hälfte, von hinten gesehen.

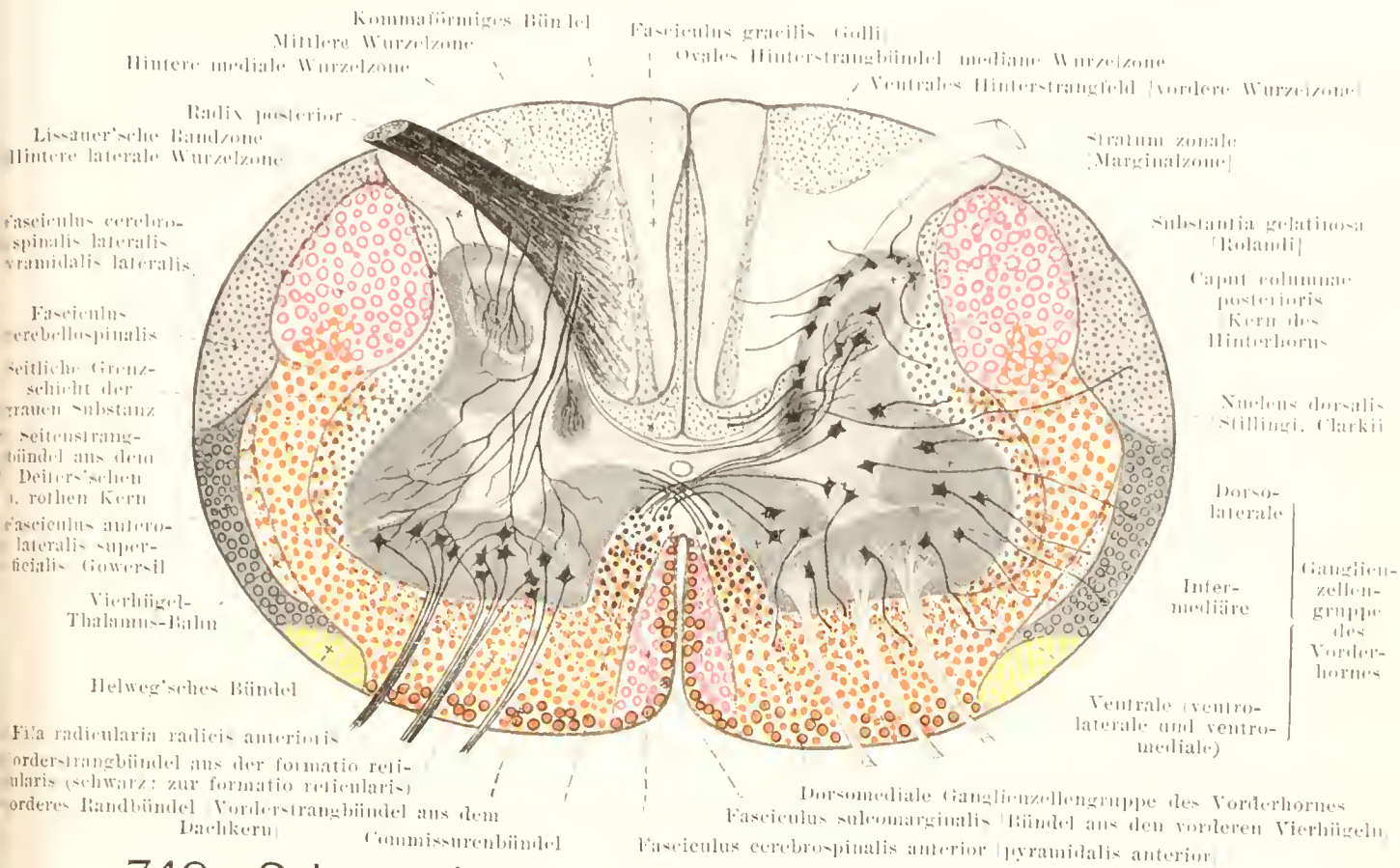


748. Horizontalschnitt durch das Gehirn, von oben.

(An der linken Hälfte wurde der Schnitt ungefähr 1 cm tiefer geführt, als an der rechten.)

Vertheilung der hauptsächlichsten grauen Massen im Gehirn (Fortsetzung).

Im vordersten Abschnitt des Schläfenlappens liegt eine grössere graue Masse, *nucleus amygdalae*, *Mandelkern* (s. Fig. 746), welche medianwärts mit der Rinde des gyrus hippocampi und dorsalwärts mit dem Linsenkern zusammenhängt.



749. Schematischer Querschnitt des Rückenmarkes mit den Leitungsbahnen und Ganglienzellengruppen. Vergr.: ca. 12,5 : 1. (Held.)

(Alle vom Gehirn zum Rückenmark herunterziehenden Bahnen sind farbig, alle anderen im Rückenmark theils auf, theils absteigenden Bahnen sind schwarz angegeben.)

Kurze Uebersicht über die Leitungsbahnen des Rückenmarkes mit Synonymen. (Held.)

Hinterstrang.

Ovale Hinterstrangbündel = mediane Wurzelzone.
Fasciculus gracilis [Golli] = Goll'scher Strang.
Ventrals Hinterstrangfeld = vordere Wurzelzone
Kommaförmiges Bündel
Mittlere Wurzelzone
Hintere mediale Wurzelzone
Lissauer'sche Randzone = Hintere laterale Wurzelzone.

Seitenstrang.

Fasciculus cerebrospinalis lateralis [pyramidalis lateralis] = Pyramidenseitenstrangbahn.
Fasciculus cerebellospinalis = Kleinhirnsseitenstrangbahn.
Fasciculus anterolateralis superficialis [Gowers] = Gowers'sches Bündel = Kleinhirnvorderstrangbahn.

Seitliche Grenzschicht der grauen Substanz
Seitenstrangbündel aus dem Deiters'schen Kern und aus dem rothen Kern
Vierhügel-Thalamus-Bahn
Helweg'sches Bündel

Vorderstrang.

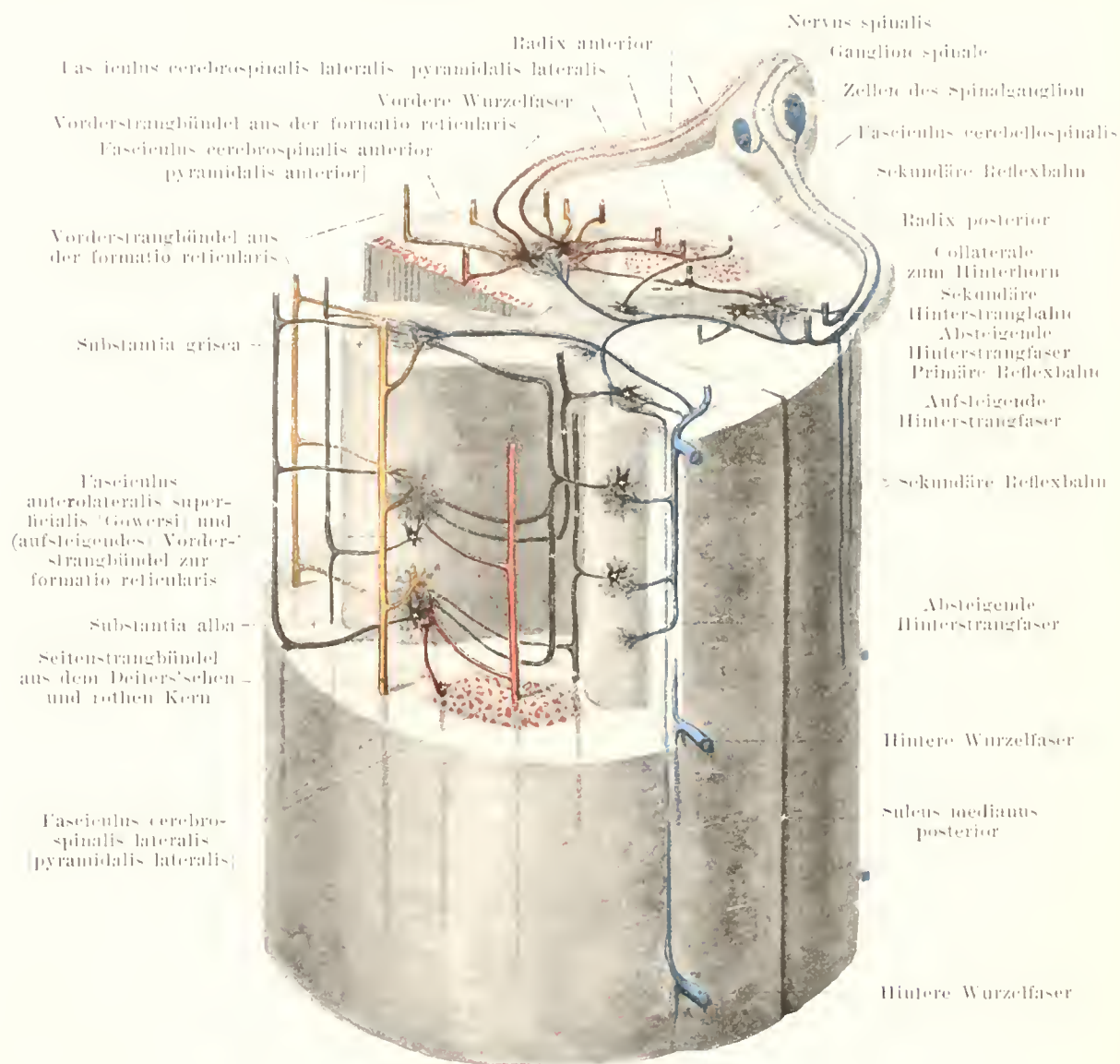
Vorderstrangbündel aus der formatio reticularis (theilweise auch zur formatio reticularis)
Vorderes Randbündel = Vorderstrangbündel aus dem nucleus fastigii [Dachkern]
Commissurenbündel

Fasciculus cerebrospinalis anterior [pyramidalis anterior] = Pyramidenvorderstrangbahn.
Fasciculus sulcomarginalis = Vierhügel-Vorderstrangbahn.

Fasciculus eurentus [Burdach]
= Burdach'scher Strang.

Fasciculus lateralis
proprius [Flechsig]
= Seitenstranggrundbündel.

Fasciculus anterior
proprius [Flechsig] =
Vorderstranggrundbündel.



750. Wichtigste Beziehungen der nervösen Elemente des Rückenmarkes im Quer- und Längsschnitt, schematisch. Vergr.: ca. 8 : 1. (Held.)

(An einem Stück des Rückenmarkes ist links ein Theil der grauen Substanz blossgelegt. Die Nervenfasern sind als starre Röhren eingezeichnet und die Zellen in die durchsichtig gedachte graue Substanz eingetragen. Das Rückenmark ist von links und hinten gesehen.) Motorische vordere Wurzeln roth, hintere Wurzeln aus dem Spinalganglion blau; sonst gleiche Farben wie in Fig. 749.

Leitungsbahnen des Rückenmarkes (s. auch Fig. 749). (Held.) **Querschnittsbeziehungen der hinteren Wurzeln:** zum gleichen und gekreuzten Hinterhorn, zur Clarke'schen Säule und zum Vorderhorn (*Reflexbündel der sensiblen Rückenmarkswurzeln*).

Die **Stränge des Rückenmarkes** gehen, abgesehen von den Hinterstrangfeldern, welche aus den umbiegenden Theilfasern der hinteren Wurzeln selber entstehen, aus den verschiedenen *Strangzellen der grauen Substanz* hervor (s. deren Gliederung auch aus Fig. 749), oder sie sind die *Fortsetzungen von Leitungsbahnen, deren Ursprünge* oberhalb des Rückenmarkes *im Hirnstamm, Kleinhirn oder Grosshirn* gelegen sind.

Alle Stränge des Rückenmarkes haben durch ihre Collateralen Querschnittsbeziehungen zur grauen Rückenmarkssubstanz und ihren Zellgruppen.

Der **Ursprung der zum Rückenmark absteigenden** (Fig. 749 farblich angegebenen) **Leitungsbahnen** ist für die **Pyramidenbahn** (roth) die Rinde der vorderen und hinteren Centralwindung (gleichseitig und gekreuzt, Pyramidenkreuzung s. Figg. 725 u. 753), für das **vordere Randbündel** der Dachkern (nucleus fastigi) (s. Fig. 743), vielleicht auch noch andere graue Massen des Kleinhirns (gleichseitig und gekreuzt). Der **fasciculus sulco-marginalis** entspringt als **optisch-akustische Reflexbahn** im mittleren Gran des vorderen Vierhügels (s. Fig. 742), kreuzt sich zum grössten Theil in der **fontäneartigen Haubenkreuzung** (s. Figg. 733 u. 742) und zieht dann im Hirnstamm im **fasciculus longitudinalis medialis** (**hinteren Längsbündel**) (s. Figg. 725—732, 735—741) zum Rückenmark hinunter; gleiche Herkunft haben einzelne Fasern in den mehr seitlichen Feldern des Vorder- und Seitenstranges (nicht bezeichnet). Der Ursprung des orangefarbenen Feldes liegt an drei Stellen: 1. Im gleichseitigen **Deiters'schen Kern** (nucleus n. vestibularis lateralis) (s. Figg. 738 u. 751); dieses System zieht als **Seitenstrangbündel aus dem Deiters'schen Kern** schräg durch die **formatio reticularis** (s. Figg. 729, 738 u. 739) und läuft durch das verlängerte Mark im Feld des **Gowers'schen Bündels** (s. Figg. 725—728 u. 735—737). 2. Im gekreuzten rothen Kern der Haube (nucleus ruber tegmenti); dieses Bündel tritt durch die **ventrale Haubenkreuzung** (s. Fig. 742) in die laterale Schleife der anderen Seite (s. Figg. 731 u. 741) ein, durchbohrt dann den Trapezkörper (corpus trapezoidum) (s. Figg. 729, 730, 739 u. 740) und schliesst sich als **Seitenstrangbündel aus dem rothen Kern** demjenigen aus dem Deiters'schen Kern an (s. Figg. 728—730 u. 737—740). 3. In den drei Lateralkernen der **formatio reticularis** (unterer Lateralkern s. Figg. 727 u. 728, mittlerer s. Fig. 730, oberer s. Fig. 733); ihre Züge liegen zum grossen Theil im **fasciculus longitudinalis medialis** (hinteren Längsbündel), zum Theil auch in den Längssträngen der **formatio reticularis** (**substantia reticularis alba**) (s. Figg. 725—733, 735—742).

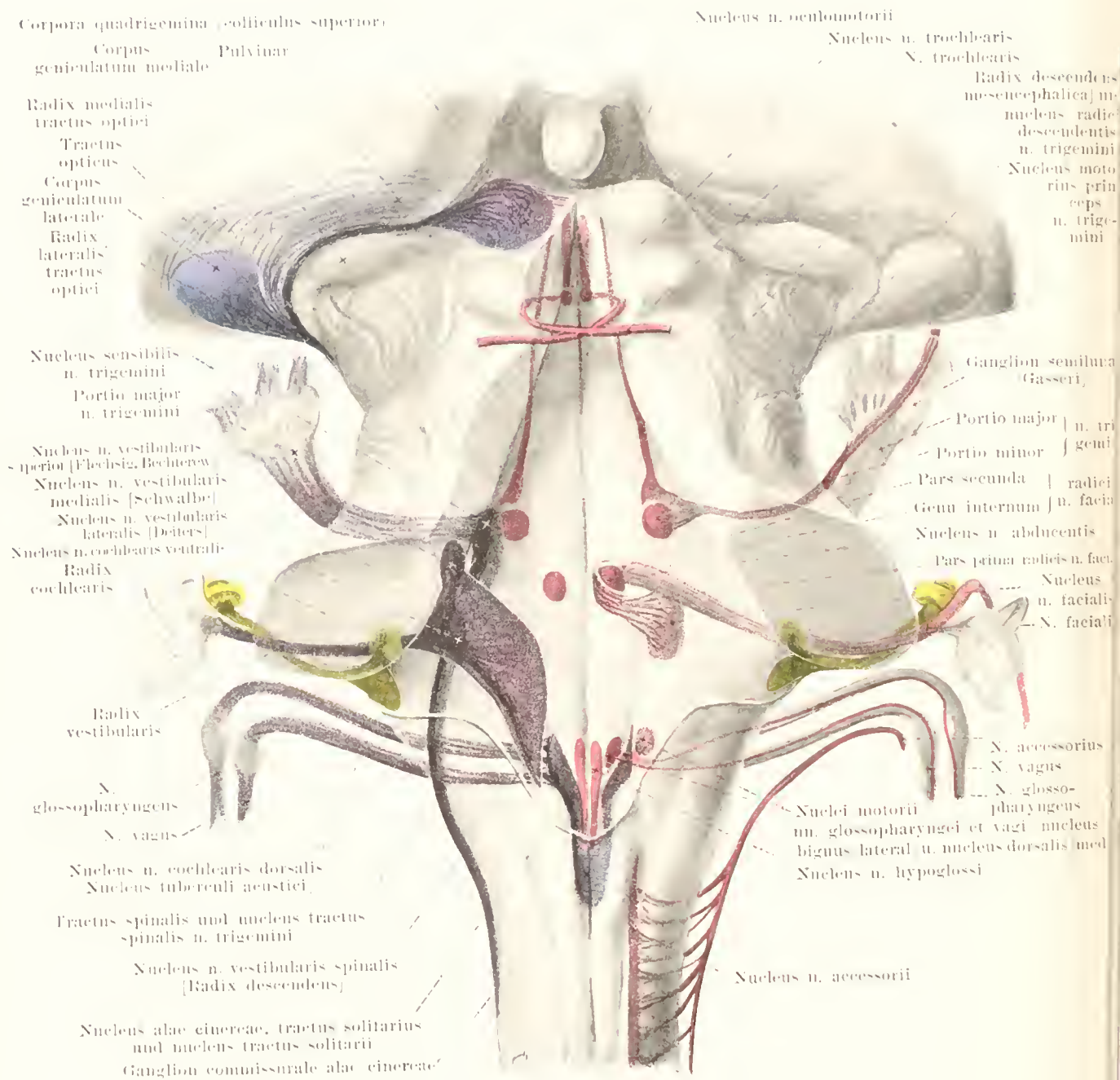
Die **sonst noch im Rückenmark absteigenden Leitungsbahnen** stammen aus drei Quellen: 1. Aus den hinteren Wurzeln (Ursprung: Spinalganglien); diese liegen theils in der **Lissauer'schen Randzone**, theils in der mittleren Wurzelzone. 2. Aus den Zellen des Hinterhornes (**stratum zonale** s. Fig. 749); diese verlaufen theils im **kommalförmigen Bündel**, im **ventralen Hinterstrangfeld** und in der **seitlichen Grenzschicht der grauen Substanz**, theils auch in der **Lissauer'schen Randzone**. 3. Aus den Zellen des Vorderhornes; diese liegen theils in den Vorder-, theils in den Seitensträngen.

Die **im Rückenmark aufsteigenden Systeme** (s. Figg. 749 u. 750) sind folgende drei:

1. **Directe Fortsetzung der hinteren Wurzeln**: diese ziehen im Hinterstrang bis zu dem **nucleus fasciculi gracilis** und **nucleus fasciculi cuneati**. Ihre **sekundäre**, hier entspringende **Bahn** kreuzt sich in der **sensiblen (Schleifen-) Kreuzung, decussatio lemniscorum** (s. Figg. 726 u. 735) und geht als **Olivenzwischenschicht (stratum interolivare lemnisci)** und **mediale Schleife (lemniscus medialis)** zum [ventrolateralen Thalamuskern, resp. zur Körperfühlsphäre (s. Figg. 726—733, 736—742, 755 u. 756), sowie theils auf dem Weg der **fibræ arenatae externae** und in der Bahn des **corpus restiforme** zum **nucleus dentatus** und **Wurm** des Kleinhirns (s. Figg. 736—739).

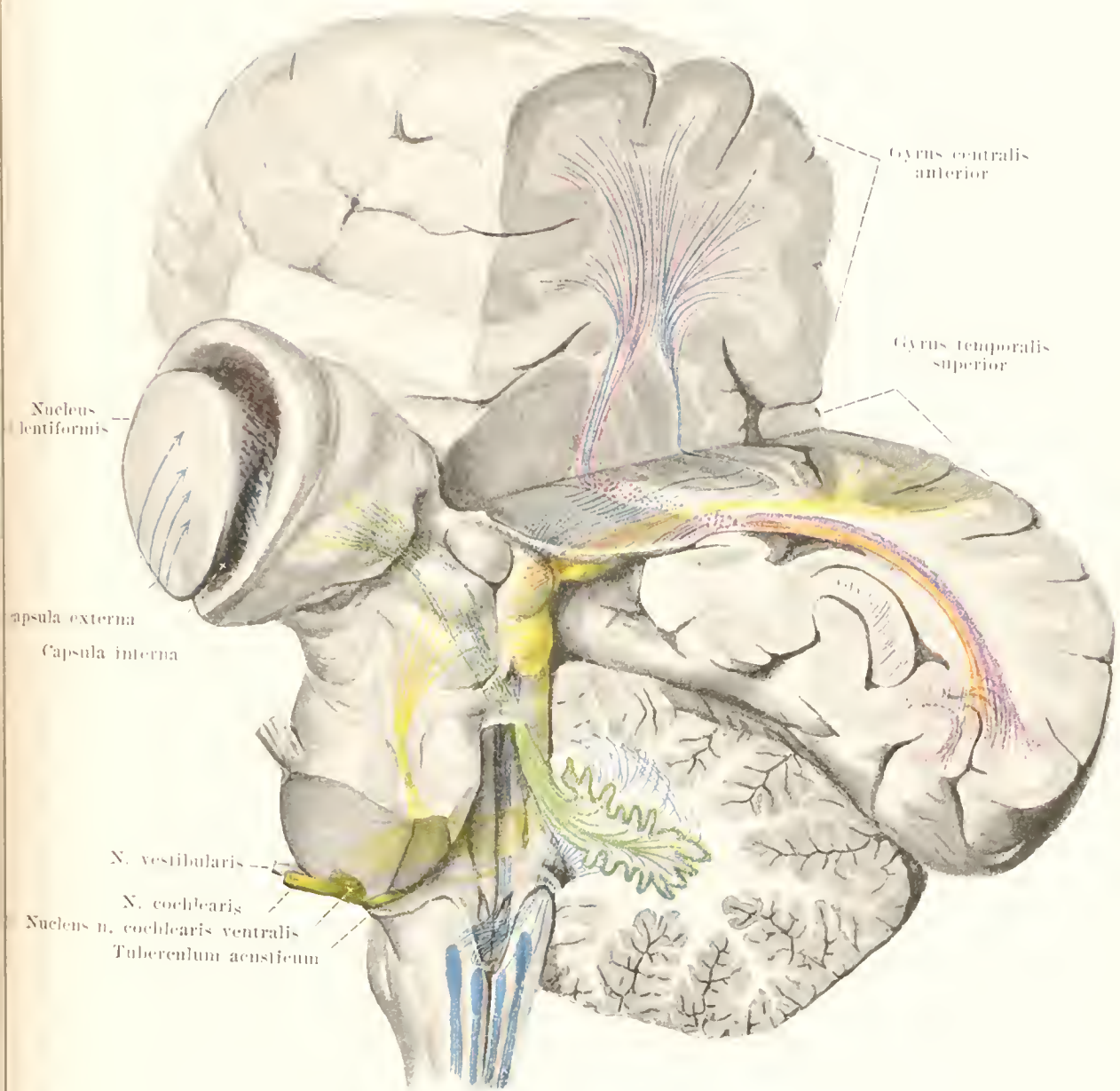
2. Die **sich dieser primären sensiblen Bahn des Hinterstranges anschliessenden Leitungen** aus den Zellen des Hinterhornes, der **Clarke'schen Säule** und auch theilweise des Vorderhornes, um welche **Collateralen** der hinteren Wurzeln sich aufzweigen. Die aus dem Hinterhorn entspringenden Leitungen gehen theilweise in den gleichseitigen Hinterstrang, den gleichseitigen Seitenstrang (**seitliche Grenzschicht der grauen Substanz**), theilweise auch in den gekreuzten Vorderstrang (Weg der **vorderen weissen Commissur**) über. Die Zellen der **Clarke'schen Säule** schicken ihre Nervenfortsätze als gleichseitige **directe Kleinhirnsseitenstrangbahn, fasciculus cerebellospinalis**, (oben im **corpus restiforme** enthalten) (s. Figg. 725—730, 735—739) bis in die Rinde der oberen Fläche des Wurmes. Die betreffenden **Vorderhornzellen** senden ihre **Achsenzylinderfortsätze** wahrscheinlich in dem Feld des gleichseitigen **Gowers'schen Bündels (fasciculus anterolateralis superficialis [Gowers], Kleinhirnvorderstrangbahn)** (s. Figg. 725—731, 735—740) zur unteren Fläche des Wurmes und in das **Commissurenbündel**, dessen Ende unbekannt ist.

3. Die **aus den Vorderhornzellen entspringenden Leitungen** sind theilweise kurze, welche in den Vorder- und Seitenstrang-Grundbündeln verlaufen und in die graue Substanz zurückbiegen, theilweise lange, welche bis zur **formatio reticularis** emporreichen und in unbekannter Weise endigen.



751. Ursprungskerne der motorischen und primäre Endkerne der sensiblen Hirnnerven,
in den durchsichtig gedachten Hirnstamm schematisch eingetragen,
von hinten s. auch Figg. 698 u. 701. Vergr.: 2 : 1. Held.

Kerne und Wurzeln der motorischen Nerven roth, der sensiblen rothviolett, des n. cochlearis gelb und des n. opticus blauviolett.



752. Verlauf einiger grosser Leitungsbahnen im Gehirn (s. auch Figg. 753 u. 754). (Held.)

Links ist das Kleinhirn vollständig, das Grosshirn bis auf die grossen Ganglien entfernt, rechts ist der hintere obere Theil der Grosshirnhemisphäre durch einen vertikalen (nicht genau frontalen) und einen horizontalen Schnitt abgetragen. Das Gehirn ist von links und hinten gezeichnet.

Pyramidenbahn roth; **Bahn aus dem [ventro]lateralen Thalamuskern zur Körperfühlsphäre** blau; **Hinterstränge, Hinterstrangkern** und ihre weiteren Leitungen, nämlich 1. als **mediale Schleife** (gekrenzt) zum [ventro]lateralen Thalamuskern, 2. als Theil des **corpus restiforme** (gleichseitig und gekrenzt) zum nucleus dentatus und zur Rinde des Wurmes blau; **Gehörnerv und Gehörleitung** gelb; **primäre** (corticopetale) **Schstrahlung** violett, **sekundäre** (corticofugale) orange; **Bindearm** grün.

Ursprung und centrale Leitungsbahnen der Gehirnnerven. (Held.)

Die **motorischen Gehirnnerven** entspringen in bestimmten grauen Massen des Hirnstammes, ihren sogenannten „Kernen“, *Ursprungskernen*. Bei den **sensiblen Gehirnnerven** dagegen sind die grauen Massen, in welche dieselben zuerst eintreten und sich verzweigen (Kerne der sensiblen Nerven), ihre *Endkerne* oder ihr primärer Endigungsbezirk, während ihr Ursprung in ihren peripheren Ganglien gelegen ist. Aus den primären Endkernen gehen erst die betreffenden *sekundären Bahnen* hervor.

1. Der **nervus olfactorius** entspringt in den bipolaren Riechzellen der regio olfactoria der Nasenschleimhaut, sein primärer Endigungsbezirk liegt in den Riechknäueln des bulb. olfactorius. Hier geht dann seine sekundäre Bahn aus den Mitralzellen hervor und bildet die Nervenfasern des *tractus olfactorius* (s. S. 645). Ein Theil desselben endet schon in der Rinde des trigonum olfactorium; ein zweiter geht als *laterale Riechwurzel (stria olfactoria lateralis)* zum *nucleus*, von dem aus weitere Verbindungen zu dem hippocampus, dem gyrus hippocampi und der dem Balken benachbarten Hälfte des gyrus fornicatus (s. Fig. 756) reichen. Die *intermediäre Wurzel (stria olfactoria intermedia)* dringt in die substantia perforata anterior ein, und die *mediale Riechwurzel (stria olfactoria medialis)* zieht bis zum gyrus subcallosus.

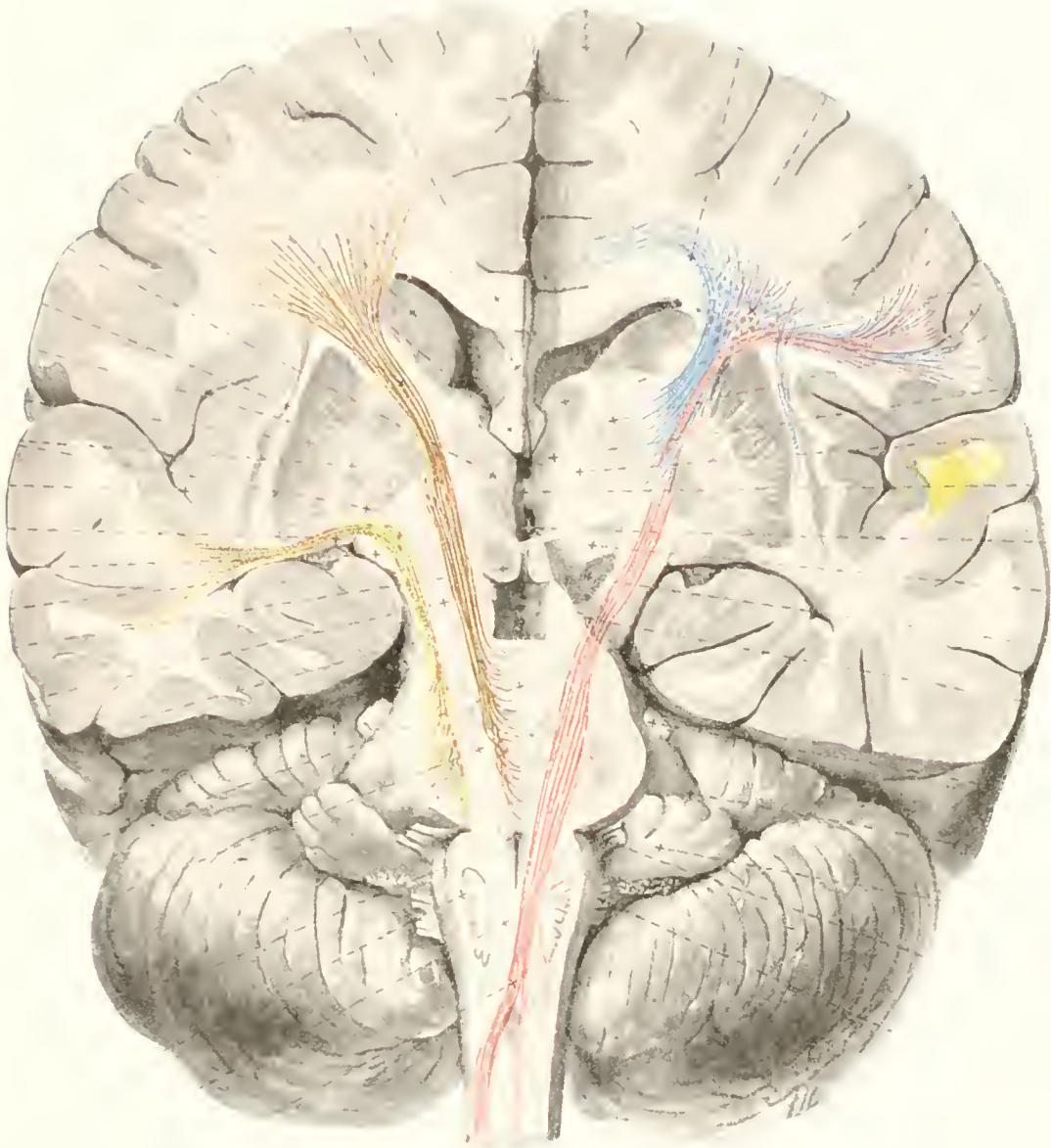
2. Die Sinneszellen der Netzhaut sind durch die bipolaren Nervenzellen der inneren Körnerschicht mit den grossen Ganglienzellen der retina verbunden; aus diesen entspringt der **nervus opticus**, der im *chiasma opticum* mit dem anderen Sehnerven eine partielle Kreuzung eingeht, wobei der grösste Antheil (aus der nasalen Retinahälfte) in den gekreuzten tractus opticus, ein kleinerer Theil (aus der temporalen Netzhautseite) in den gleichseitigen tractus zieht. Der tractus opticus, d. h. also Nervenfasern aus beiden Netzhäuten vereinigt, endigt im corpus geniculatum laterale, dem pulvinar thalami sowie dem oberflächlichen und mittleren Gran der vorderen Vierhügel (s. Figg. 733 u. 751). Die corticale Sehleitung läuft vom Kniehöcker und Schhügel occipitalwärts längs des Hinterhorns des Seitenventrikels (aussen durch das tapetum abgedrängt) zur Rinde des Occipitallappens, die um die fissura calcarina herum liegt und durch die linea Gennari ausgezeichnet ist (s. Figg. 752, 754—756). Aus dem mittleren Gran des vorderen Vierhügels entsteht die *optisch-akustische Reflexbahn*, welche zum grössten Theil durch die fontäneartige Hanbrenkreuzung in das hintere Längsbündel der anderen Seite übergeht und, die Kerne der nn. oculomotorius, trochlearis und abducens innervierend, bis zum Rückenmark hinabsteigt (s. Figg. 725—733, 735—742).

3. Der **nervus oculomotorius** entspringt im *nucleus n. oculomotorii*, welcher in der Höhe der vorderen Vierhügel am Boden des centralen Hohlengraues liegt (s. Figg. 733, 742 u. 751). Die in der dorsalen Mulde des hinteren Längsbündels gelegenen Ganglienzellgruppen bilden den Lateral-kern, welcher speciell die äussere Augenmuskulatur innerviert. Ein kleiner Theil des n. oculomotorius entspringt auch, die Mittellinie zwischen beiden Kernen überkreuzend, aus dem distalen Kerngebiet der anderen Seite. Von der Rinde der Centralwindungen (s. Fig. 755) aus wird wahrscheinlich der Oculomotoriuskern ebenso wie derjenige des n. trochlearis willkürlich innerviert; die Leitung geht durch den Hirnschenkelfuss. Ausserdem wirkt die corticale Sehspähre durch die corticofugale „sekundäre Sehstrahlung“ auf den vorderen Vierhügel (s. Figg. 752 u. 754).

4. Der **nervus trochlearis** entspringt aus dem unmittelbar abwärts vom vorigen Kern gelegenen *nucleus n. trochlearis* (s. Fig. 732); er zieht am Rand des centralen Hohlengraues dorsalwärts und kreuzt sich total im velum medullare anterius (*decussatio nervorum trochlearium*) (s. Figg. 741 u. 751).

5. **N. trigeminus** (s. Fig. 751). Die motorische *portio minor* entspringt aus dem *nucleus motorius princeps n. trigemini*, dem *torus caeruleus* und der die *radix descendens n. trigemini* begleitenden Zellsäule (*nucleus radialis descendens*), die am Rand des centralen Hohlengraues fast bis zur Höhe der commissura posterior emporreicht (s. Figg. 730—732, 740 u. 741). Die sensible *portio major* geht aus dem *ganglion semilunare [Gasseri]* hervor, durchsetzt die Brücke und endigt, sich theilend, theils im *nucleus sensibilis n. trigemini*, theils absteigend als *tractus spinalis n. trigemini* in der ihm angelagerten grauen Masse (*nucleus tractus spinalis*) (s. Figg. 725—730, 735—739 u. 743). Aus dem sensiblen Trigeminskern zieht eine Reflexbahn zum gleichseitigen und gekreuzten motorischen Trigeminskern, auf die auch Collateralen der radix descendens einwirken. Ebenso gelangt eine solche aus dem *nucleus tractus spinalis n. trigemini* auf dem Wege der *fibræ arcuatae internae* in der Höhe des Facialiskernes zu diesem motorischen Ursprungsgebiet. Sekundäre corticale Bahnen ziehen ausserdem aus dem Endkern des tractus spinalis theils in die gekreuzte Olivenzwischenschicht, theils in die gleichseitigen und gekreuzten Felder der *formatio reticularis*, die schliesslich durch Einfügung des [ventrolateralen] Thalamuskernes mit der Rinde der Körperfühlsphäre verbunden sind. Die willkürliche Rindenbahn für den motorischen Trigeminskern verläuft zum Theil in der Pyramidenbahn; sie entspringt im unteren Drittel der vorderen Centralwindung resp. der vorgelagerten Stirnwindungen (s. Fig. 755).

6. **N. abducens**. Er entspringt aus dem *nucleus n. abducens*, der unmittelbar vor dem [inneren] Facialiskern am Boden der Rautengrube liegt (s. Figg. 729, 739 u. 751). Die ihm willkürlich innervierende Rindenbahn ist wahrscheinlich die Pyramidenbahn.



753. Verlauf der Pyramidenbahn (roth) und der Grosshirnbrückenbahnen (temporale: hellbraun, frontale: dunkelbraun): Ende der Gehörleitung (gelb) und indirekte Fortsetzung von medialer Schleife und Bindearm aus dem [ventro]-lateralen Thalamuskern (blau), eingetragen in Fig. 745. (Held.)

7. **N. facialis.** Sein Ursprungskern, *nucleus n. facialis*, liegt im ventralen Abschnitt der formatio reticularis in der mittleren Höhe der medulla oblongata (s. Figg. 729, 738, 739 u. 751). Er wird von der vorderen Centralwindung (s. Fig. 755) in ihrem unteren Drittel aus innerviert und zwar auf dem Wege der Pyramidenbahn, die theils gleichseitige, theils gekreuzte Bogenfasern von der Raphe der medulla oblongata her zu ihm abgibt.

Centrale Verbindungen des *n. intermedius* sind für den Menschen ungenügend bekannt, **S. N. acusticus.** Er besteht aus dem *n. vestibularis* und dem *n. cochlearis* (s. Fig. 751).

a) Der *n. vestibularis* entspringt im *ganglion vestibulare*, seine centrale Wurzel endet im Bereich des Bodens der Rautengrube und zwar im *nucleus nervi vestibularis lateralis* (Deiters'scher Kern), *nucleus medialis* und *nucleus superior* (s. Figg. 727–729, 738, 739 u. 743). Ein anderer Theil steigt als *radix descendens* abwärts und endet in der sie begleitenden grauen Masse (*nucleus n. vestibularis spinalis*) (s. Figg. 727, 728, 736 u. 737). Reflexorische Bahnen ziehen aus dem Deiters'schen Kern zum Seitenstrang des Rückenmarkes, aus dem *nucleus medialis* und *superior* zum gleichseitigen und gekreuzten hinteren Längsbündel, indem ein Theil nach Innervation des gleichseitigen Abducenskerns zum gekreuzten Trochlearis- und Oculomotoriskern

gelaugt. *Fibrae arcuatae internae* gehen ferner aus dem Endgebiet des n. vestibularis zu den gleichseitigen und gekreuzten seitlichen Feldern der *formatio reticularis*, von denen ein Theil auf den motorischen Trigemuskern und weiter oben auf den Oculomotoriskern einwirkt, um schliesslich bis zum [ventrolateralen] Thalamuskern zu gelangen. Von hier Verbindung zur Körperfühlsphäre. Mit dem Dachkern des Kleinhirns, dem *nucleus dentatus*, und der Rinde des Wurms bestehen besondere Verbindungen vom *nucleus lateralis* und *superior* aus.

b) Der *nervus cochlearis* entspringt aus dem *ganglion spirale*, seine centrale Wurzel durchsetzt den hinteren und seitlichen Brückenrand und endet im *nucleus n. cochlearis ventralis* und *nucleus n. cochlearis dorsalis* [*nucleus tuberculi acustici*] (s. Figg. 728, 737, 738 u. 743). Aus letzterem gehen die beim Menschen inkonstanten *striae medullares* hervor; aus dem ventralen Kern entspringt das *corpus trapezoidum*, dessen Nervenfasern durch solche aus dem ihm eingelagerten Gran der oberen Olive und des Trapezkerns vervollständigt werden. Vierhügelwärts geht jederseits die laterale Schleife als Fortsetzung des Trapezkörpers aus ihm hervor; sie führt gleichseitige und gekreuzte Trapezfasern und endet, noch durch Fasern aus dem lateralen Schleifenkern verstärkt, im Kern des gleichseitigen und gekreuzten unteren Vierhügels und im mittleren Gran der oberen Vierhügel. Ein anderer Theil geht verstärkt von Bahnen aus den unteren Vierhügeln zum *corpus geniculatum mediale*, resp. direkt in die weitere, aus diesem Kniehöcker zu der Rinde der ersten Schläfenwindung sich fortsetzenden Leitung (s. Figg. 751 = 751).

9, 10. **N. glossopharyngeus** und **n. vagus** (s. Fig. 751). Ihre motorischen Fasern entspringen theils im *nucleus dorsalis nn. glossopharyngei et vagi* (medial von der ala cinerea), theils im *nucleus ventralis* [*nucleus ambiguus*], der dorsal von der dorsalen Nebolive im Bereich der *formatio reticularis* liegt (s. Figg. 727, 728 u. 736). Ihre sensiblen Fasern entspringen im *ganglion superius* und *petrosum n. glossopharyngei*, sowie im *ganglion jugulare* und *nodosum n. vagi* und dringen in schräger Richtung vom Seitenrand der *medulla oblongata* her zur ala cinerea empor. Durch Bifurkation ihrer Nervenfasern entsteht der *tractus solitarius*. Ihr primärer Endigungsbezirk ist der *nucleus alae cinereae*, der *nucleus tractus solitarii* und das *ganglion commissurale alae cinereae* (s. Figg. 726—728, 735 u. 736). Reflexfasern gehen zum dorsalen Vago-glossopharynguskern und zum Hypoglossuskern. Die sekundären Bahnen liegen in den gleichseitigen und gekreuzten seitlichen Feldern der *formatio reticularis* sowie in der gekreuzten Olivenzwischenzschicht. Zu den motorischen Kernen gelangen Fasern der Pyramidenbahn.

11. **N. accessorius**. Seine oberen Bündel entspringen mit dem motorischen Vagus zusammen, die unteren spinalen dagegen aus der dorso-lateralen Vorderhornzellgruppe bis zum 5. = 7. Cervicalsegment (s. Fig. 751).

12. **N. hypoglossus**. Ursprung im *nucleus n. hypoglossi* am Boden der Rautengrube resp. des centralen Hohlengraves am Ende des Centralkanals (s. Figg. 727, 736 u. 751). Willkürliche Innervation durch eine aus dem *operculum* hervorgehende und unten in der Pyramidenbahn laufende Leitung, die beide Kerne durch in der Raphe emporsteigende Fasern beherrscht.

Verbindungen des Kleinhirns. (Held.)

Die Leitungsbahnen, die ins Kleinhirn einmünden und also in seiner grauen Rinde resp. seinen subcorticalen Ganglien enden oder auch aus ihm entspringen, liegen jederseits hauptsächlich auf drei Schenkel vertheilt, die makroskopisch als *Strickkörper*, *Brückenstiel* und *Bindearm* unterschieden werden. Vom Strickkörper ist makroskopisch nicht zu trennen ein vierter Schenkel, welcher als *mediale Abtheilung des corpus restiforme* bezeichnet wird.

1. Das *corpus restiforme* vereinigt die *Bahnen aus dem Rückenmark und verlängerten Mark*. Diese entspringen

a) aus der gleichseitigen Clarke'schen Säule (*direkte Kleinhirnseitenstrangbahn*) (s. S. 673). (Eine Parallelbahn zur Kleinhirnseitenstrangbahn ist die *Kleinhirnvorderstrangbahn* (*Gowers'sches Bündel*) (s. auch S. 673), welche an der mehr ventralen Fläche der *medulla oblongata* verläuft, später von der Brücke bedeckt wird, dann die laterale Schleife resp. den Bindearm umschlingt und vom vohm medullare antérieur aus im Wurm endigt) (s. Figg. 725 = 734, 735—740 u. 749);

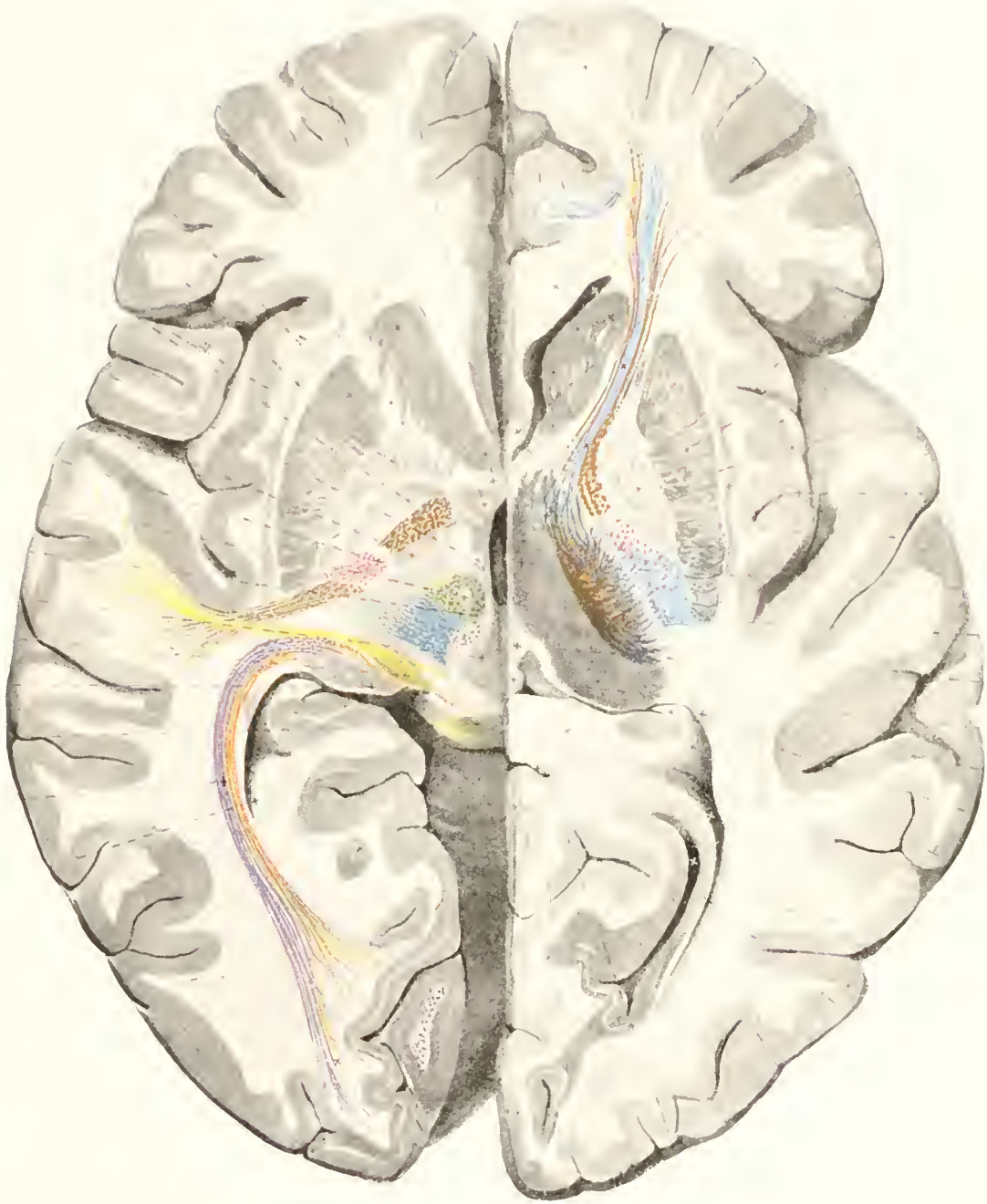
b) aus den gekreuzten und gleichseitigen Hinterstrangkernen (sensible Kreuzung, *fibrae arcuatae externae*) (s. Figg. 726 u. 735);

c) aus den gekreuzten und gleichseitigen unteren Oliven (*fibrae cerebelloolivares*) (in dieser *Oliven-Wurm-Bahn* verlaufen auch absteigende Leitungen) (s. Figg. 727, 728, 736 u. 737);

d) aus dem Seitenstrangkern.

Das *corpus restiforme* endigt im *nucleus dentatus*, Pfropf und Kugelnkern hauptsächlich durch Collateralen, dem Dachkern und in der Rinde des Wurms (s. Figg. 738, 739, 743 u. 752).

2. Die *mediate Abtheilung des corpus restiforme* (s. Fig. 739) besteht zum grossen Theil aus der *directen sensorischen Kleinhirnbahn*, welche aus den Endkernen der nn. glossopharyngeus, vagus, vestibularis und trigeminus zum Dachkern und der Wurmrinde zieht. Ausserdem sind von hier aus absteigende Bahnen vorhanden, welche theils direkt auf dem Wege der *formatio reticularis* bis in den Vorderseitenstrang des Rückenmarks reichen sollen, zum grossen Theil aber auch schon im Deiters'schen Kern enden, aus dem das betreffende Seitenstrangbündel zum Rückenmark absteigt.



754. Lage von Pyramidenbahn (roth), sekundärer Sehstrahlung (orange), frontaler Brückenbahn (dunkelbraun), temporaler Brückenbahn (hellbraun), Gehörleitung (gelb), primärer Sehstrahlung (blauviolett), medialer Schleife (blau), Bindearm (grün), seitlichen Feldern der formatio reticularis (rothviolett), Rindenbahn aus dem [ventro]lateralen Thalamuskern (blau, eingetragen in Figur 718. Held.)

3. Die **Brückenstiele**, *brachia pontis*, entspringen in der Rinde der Kleinhirnhemisphären und enden in den gleichseitigen und gekreuzten Brückenkernen; doch kommen auch umgekehrte Leitungen vor. Weitere Fortsetzungen sind die *mediale absteigende Brückenbahn* (s. Figg. 729–732), welche in die Haube der Brücke eindringt und hier theils zum Rückenmark hinunter absteigt, theils vierhügelwärts aufsteigt, sowie die *corticopetalen Fasern* der Grosshirnbrückenbahnen (hauptsächlich der temporalen).

1. Die **Bindearme**, *brachia conjunctiva*, gehen hauptsächlich aus dem *nucleus dentatus* hervor (hinzu kommen Leitungen aus dem Dachkern und der Wurmrinde), kreuzen sich in der Höhe der Haube, verbinden sich dann durch Collateralen mit dem rothen Kern, welcher durch sein Seitenstrangbündel die gekreuzte Rückenmarkshälfte innerviert, und enden schliesslich zusammen mit der medialen Schleife zum grossen Theil im [ventro]lateralen Thalamuskern, von dem aus die Rindenbahn zur Körperfühlsphäre gelangt (s. Figg. 744, 752 u. 754).

Verbindungen des Grosshirns. (Held.) Die weisse Substanz des Grosshirns enthält 1. eigene, endogene Leitungen, welche als *Associationsfasern* die räumlich getrennten und auch funktionell ungleichwerthigen Windungen der Rinde mit einander verknüpfen, 2. solche, welche die Grosshirnrinde resp. die ihr homologen Theile: den *nucleus caudatus*, das Putamen mit dem Thalamus in Beziehung bringen, den sogenannten *Stabkranz des Thalamus*, 3. Leitungen, welche die Grosshirnrinde mit noch tieferen Abschnitten unter ihr (Hirnstamm, medulla oblongata, Rückenmark) verbinden und welche in der Stammlaserung enthalten sind. Diese letzteren beiden bilden das System der *Projectionsfasern* und umfassen somit sowohl die sensorischen Sinnesleitungen als auch die motorischen Bahnen, welche die willkürlichen Impulse der Grosshirnrinde auf die niederen Ursprungskerne der einzelnen Muskelnerven übertragen.

1. Die **Associationsfasern** sind intercoricale Leitungen und verbinden als solche entweder verschiedene Windungsgebiete derselben oder der gekreuzten Hemisphäre. Letztere sind im Balken, der vorderen Commissur und der commissura hippocampi enthalten.

II. Während die Associationsfasern unter der Rinde mehr flächenhaft und ihrer Oberfläche folgend verlaufen, zeigt der **Stabkranz des Thalamus** eine nach der Tiefe zu fächerartige Anordnung. Er ist in der groben Form der sogenannten *Thalamusstiele* angeordnet, welche als vorderer, oberer, hinterer und unterer Stiel aus Stirn-, Scheitel-, Hinterhaupt- und Schläfenlappen nach dem Thalamus zu konvergieren und hier an seiner Aussentfläche und derjenigen des *nucleus caudatus* die capsula interna bilden. Auf- und absteigende Leitungsbahnen sind im Stabkranz zu unterscheiden.

1. Die **aufsteigenden Leitungen** des Stabkranzes führen die verschiedenen Sinnesleitungen zu den Sinnescentren der Grosshirnrinde (s. Figg. 752, 754–756).

a) aus dem [ventro]lateralen Thalamuskern zur Rinde der *Körperfühlsphäre*; sie sind die Fortsetzungen der medialen Schleife, der seitlichen Felder der formatio reticularis und der Bindearme (s. Fig. 753). (Zum kleinen Theil geht die erstere auch direct durch den Thalamus hindurch ohne Unterbrechung.) Sie liegen zum grössten Theil in dem hinteren Drittel der capsula interna (s. Fig. 754), zum kleineren Theil auch, nach Durchsetzung oder Umkreisung des Linsenkerns von unten her, in der capsula externa (s. Fig. 752).

b) Nach hinten von ihr tritt aus der inneren Kapsel die *Hörleitung* heraus; sie quert in geringer Entfernung den freien hinteren Rand des Linsenkerns und zieht rein seitlich zur Rinde der ersten Schläfenwindung und ihrer insularen Querwindung.

c) Rein occipitalwärts läuft, seitlich unten aus dem pulvinar heraustretend, die *Schleifung* (primäre Schleifung von Flechsig) zur Rinde in der Umgebung der fissura calcarina.

2. **Absteigende Leitungen.** Sie entspringen allgemein aus den Pyramidenzellen der Grosshirnrinde und enden zu einem Theil in den subcorticalen Ganglien des Grosshirns resp. im Mittelhirn. Hierher gehört unter anderem

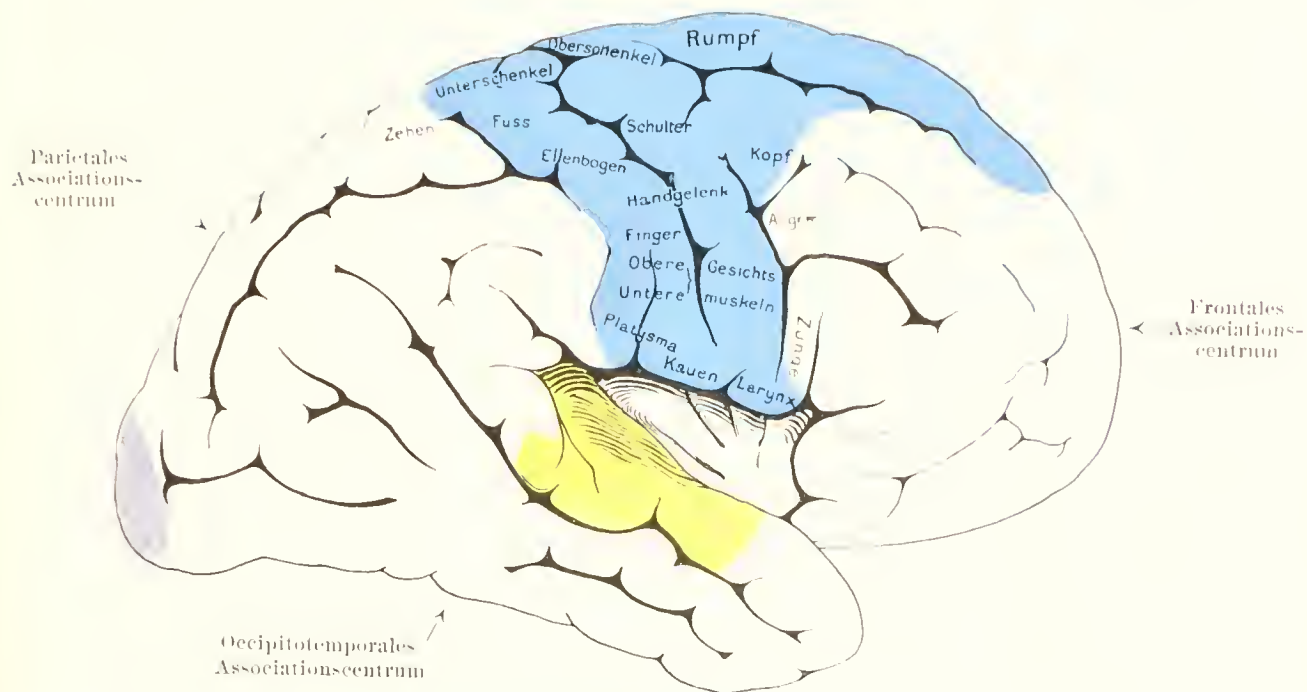
A) der Theil des fornix, welcher als *limbria* aus der Rinde des hippocampus hervorgeht und als *columna fornicis* im gleichseitigen und gekreuzten corpus mamillare endigt, aus dem dann eine Fortsetzung theils als *fasciculus thalamomamillaris* [Vicq. d'Azyri] zum vorderen Thalamuskern (s. Fig. 753), theils als *fasciculus tegmentomamillaris* zur Haube des Hirnschenkelfusses gelangt. Ebenso gehört hierher die sekundäre Schleifung (s. Figg. 752 u. 754), welche auf den vorderen Vierhügel einwirkt.

B) Von den absteigenden Leitungen der Rinde gelangt ein grosser Theil durch die capsula interna direct in den Hirnschenkelfuss und endet theils in der Brücke, theils erst im Rückenmark (s. Figg. 734, 753 u. 754).

a) **Frontale [Grosshirn-] Brückenbahn (Arnold'sche Bündel).** Sie entspringt aus den frontalen Schichten der Körperfühlsphäre und endigt im Brückengrau. Auf ihrem Weg liegt sie in den vorderen (frontalen) Feldern der inneren Kapsel und weiter unten in der medialen Abtheilung des Hirnschenkels. Nach der Pyramidenbahn zu liegen besondere motorische Leitungen für die Kerne der motorischen Hirnnerven (corticobulbäre Bahn).

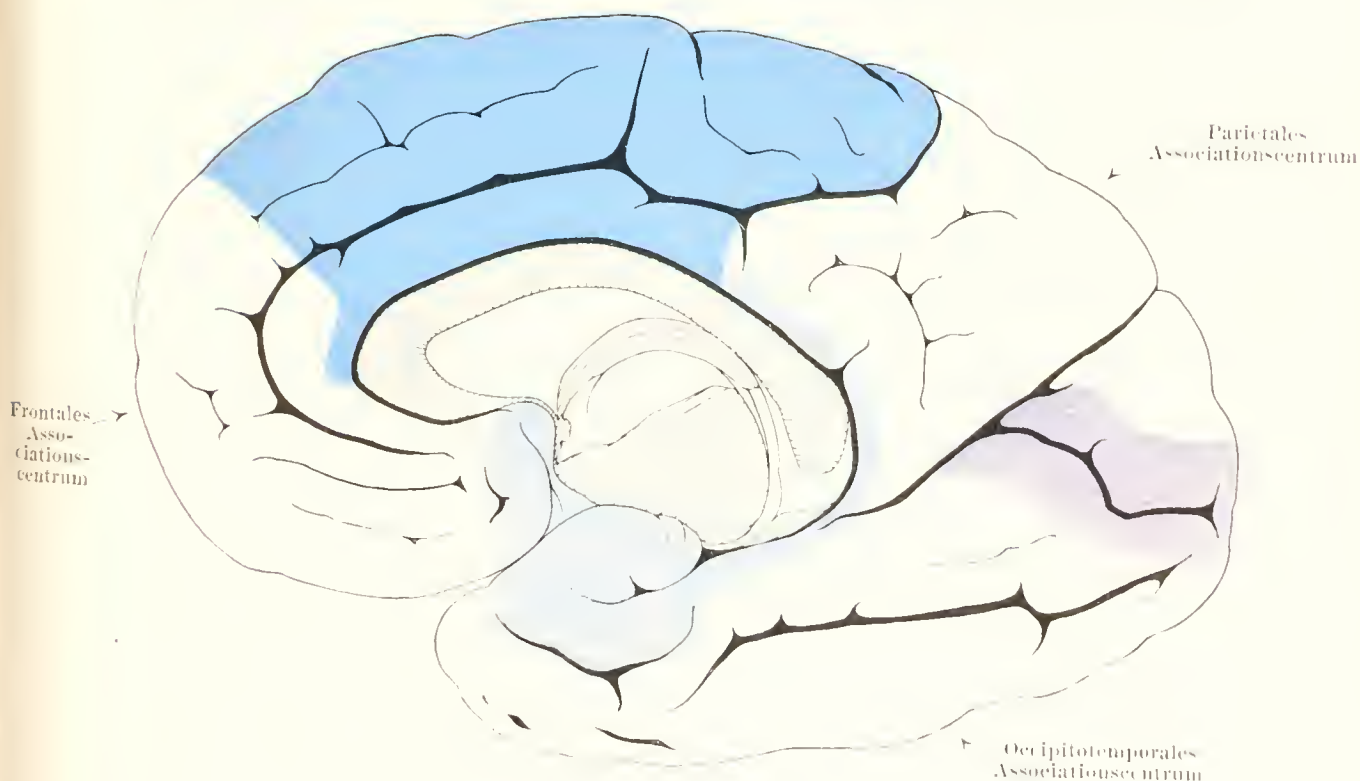
b) **Temporale [Grosshirn-] Brückenbahn (Türk'sche Bündel).** Sie verbindet den Schläfenlappen mit der Brücke. In der Kapsel liegt sie in ihrem hintersten Abschnitt, den sie zusammen mit der Hörleitung begrenzt, weiter unten im Hirnschenkelfuss liegt sie lateral von der Pyramidenbahn.

c) **Pyramidenbahn.** Sie entspringt in den Centralwindungen der Körperfühlsphäre. Sie führt ausser den motorischen Fasern für die Hirnnervkerne hauptsächlich solche für das motorische Vorderhorn des Rückenmarks. In der inneren Kapsel liegen die Leitungen für die motorischen Nerven der oberen Extremität mehr frontalwärts und sind noch von denjenigen für die untere Extremität getrennt.



755. Konvexe Oberfläche.

(Der Schläfenlappen ist etwas von der Insel abgezogen, um seine oberen Querwindungen freizulegen.)

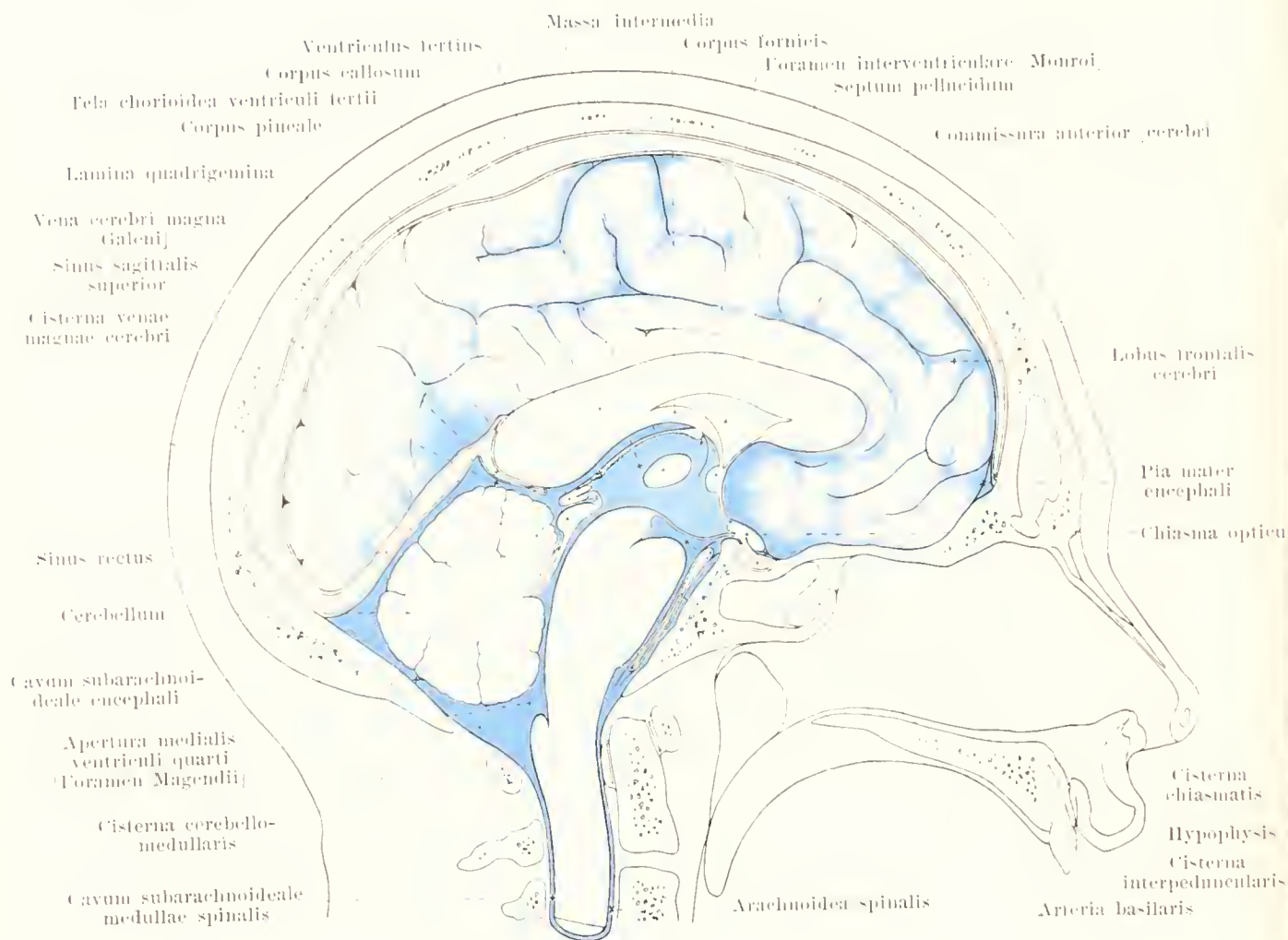


756. Mediale Oberfläche.

755 u. 756. Motorische und sensorische Rindenfelder einer rechten Grosshirnhemisphäre.

(Sinnes- und Associationcentren nach P. Flechsig.) (Namen der Windungen, Furchen u.s.w. siehe Figg. 706—709.) Körperfühlsphäre dunkelblau, Riech-sphäre hellblau, Sehsphäre violett, Hörsphäre gelb, Associationcentren weiss.

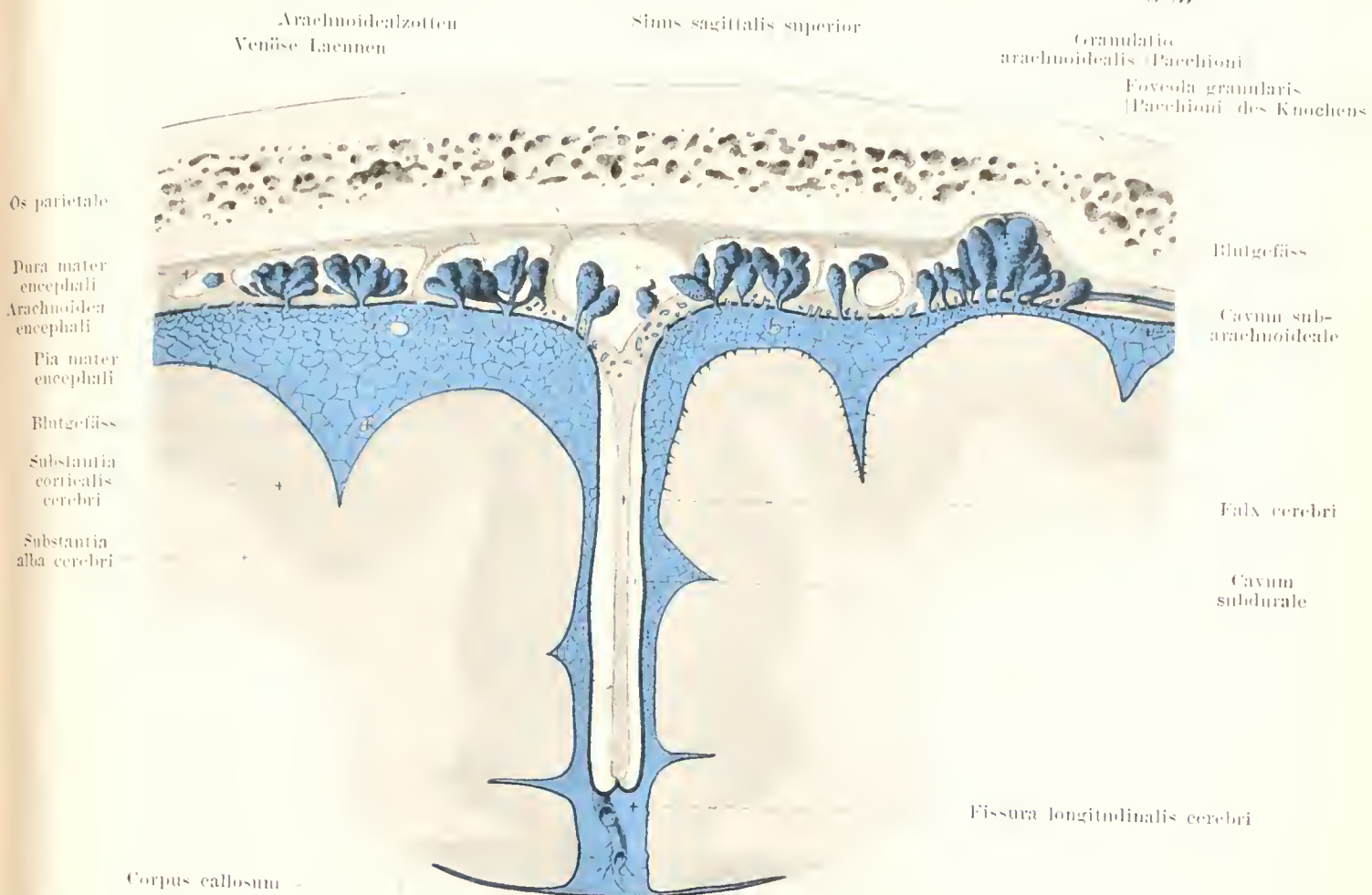
Spaltholz, Atlas.



757. Die subarachnoidealen Räume auf einem Medianschnitt des Kopfes, linke Hälfte von rechts. (Mit Benutzung von Abbildungen von W. Braune, sowie von Key und Retzius.)

(Die subarachnoidealen Räume und die mit ihnen zusammenhängenden Hirnventrikel sind mit einer blau gefärbten Masse injiziert. Die falx cerebri ist entfernt.)

Die *arachnoidea encephali* (*Spinnewebhaut*) (s. auch Fig. 758) ist eine sehr zarte, gefäßlose Haut und an die pia mater encephali (s. S. 654) lose angeheftet durch zahlreiche Bälkchen und Häutchen, welche das zwischen pia mater und arachnoidea befindliche, vom serösen *liquor cerebrospinalis* erfüllte *cavum subarachnoideale* in ein System kleinerer und grösserer mit einander zusammenhängender Räume umwandelt. An der konvexen Oberfläche des Grosshirns ist die arachnoidea durch kürzere Bälkchen an die Höhe der Windungen befestigt, dringt aber mit Ausnahme der *fissura longitudinalis cerebri* nicht in die Furchen ein, sondern spannt sich über dieselben von einer Windung zur nächsten Windung hinüber. Dadurch entstehen über jeder Furcha etwas grössere Räume. Noch grössere Räume, *cisternae subarachnoideales*, finden sich besonders an der Basis des Gehirns. Die grösste von ihnen, *cisterna cerebello-medullaris*, entsteht dadurch, dass die arachnoidea encephali über die *fissura transversa cerebelli* (s. S. 635) unmittelbar zur unteren Fläche des Kleinhirns hinüberzieht. Auch in die *fissura transversa cerebri* (s. S. 637) dringt die arachnoidea nicht ein; dadurch entsteht in der Umgebung der vena cerebri magna [Galenii] die *cisterna venae cerebri magnae*, welche sich zwischen die Blätter der tela chorioidea ventriculi tertii (s. S. 651) weit nach vorn erstreckt. Von der vorderen Fläche der medulla oblongata spannt sich die arachnoidea vor der Brücke und den Brückenarmen lateral bis zur Oberfläche des Kleinhirns, überbrückt dann von oberem Rande der Brücke aus die corpora mamillaria und ihre Umgebung (s. Fig. 765), um sich lateralwärts an die Schlafentappen, vorn vor dem chiasma opticum an die Stirnlappen anzulagern.

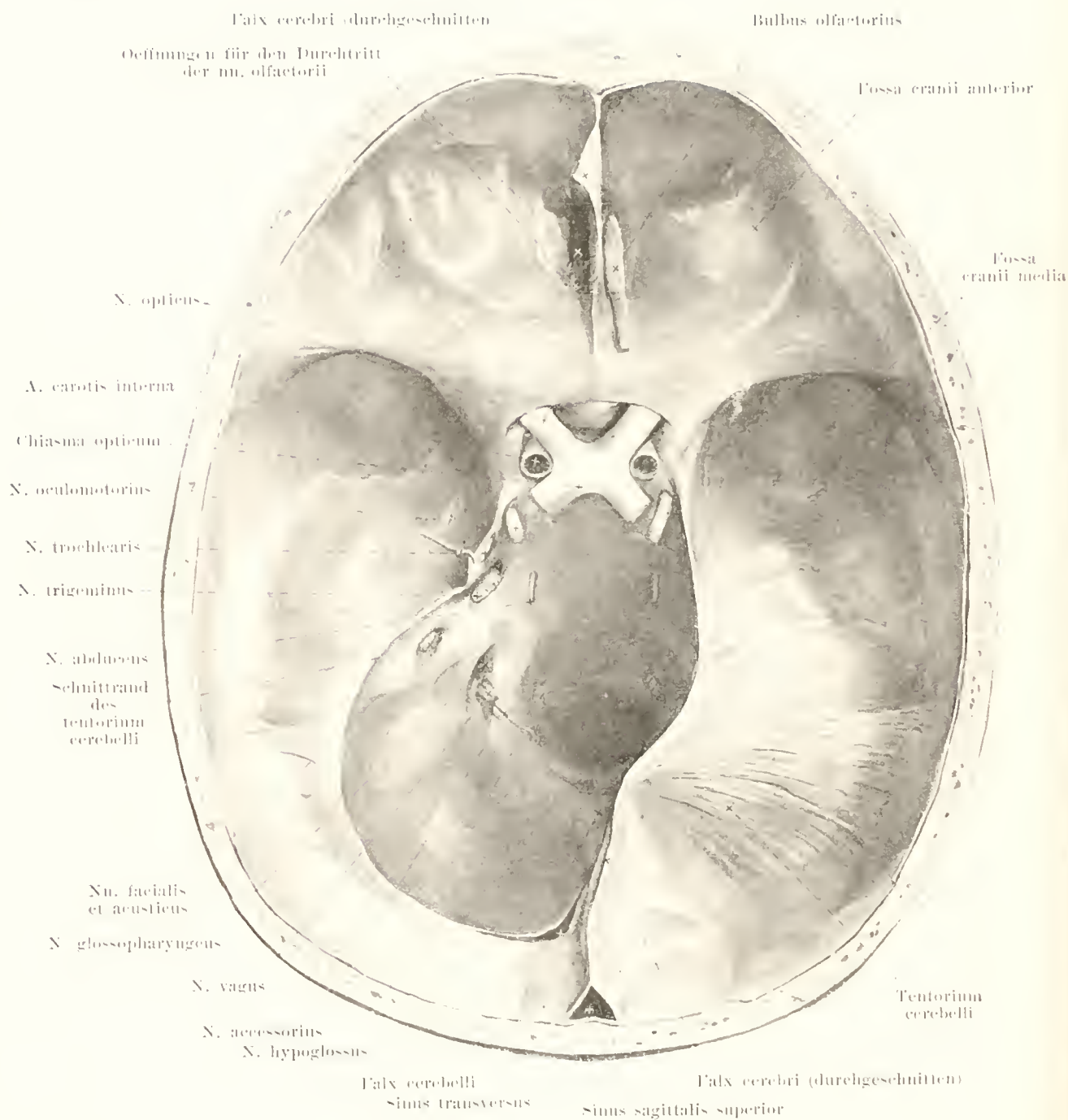


758. Frontalschnitt durch Schädel, Hirnhäute und Gehirn (nach Key und Retzius).

(Die subarachnoidealen Räume sind mit blaufärbter Masse injiziert.) Vergr.: $2\frac{1}{2} : 1$.

Arachnoidea encephali (Fortsetzung) (s. auch Fig. 757). Dadurch entsteht ein grosser subarachnoidealer Raum, welcher von der a. basilaris, den tractus optici und den Anfängen der Gehirnnerven durchzogen wird; der hinter dem infundibulum gelegene Abschnitt wird *cisterna interpeduncularis*, der unter und vor dem chiasma opticum befindliche wird *cisterna chiasmatis* genannt (s. Fig. 757). Lateralwärts schliesst sich vorn jederseits die *cisterna fossae cerebri lateralis* [Sylvii] (nicht gezeichnet) an, welche dadurch entsteht, dass die arachnoidea nicht in die Tiefe der fissura cerebri lateralis eindringt, sondern sich von der Oberfläche des Schläfenlappens unmittelbar zu derjenigen des Stirnlappens ausspannt.

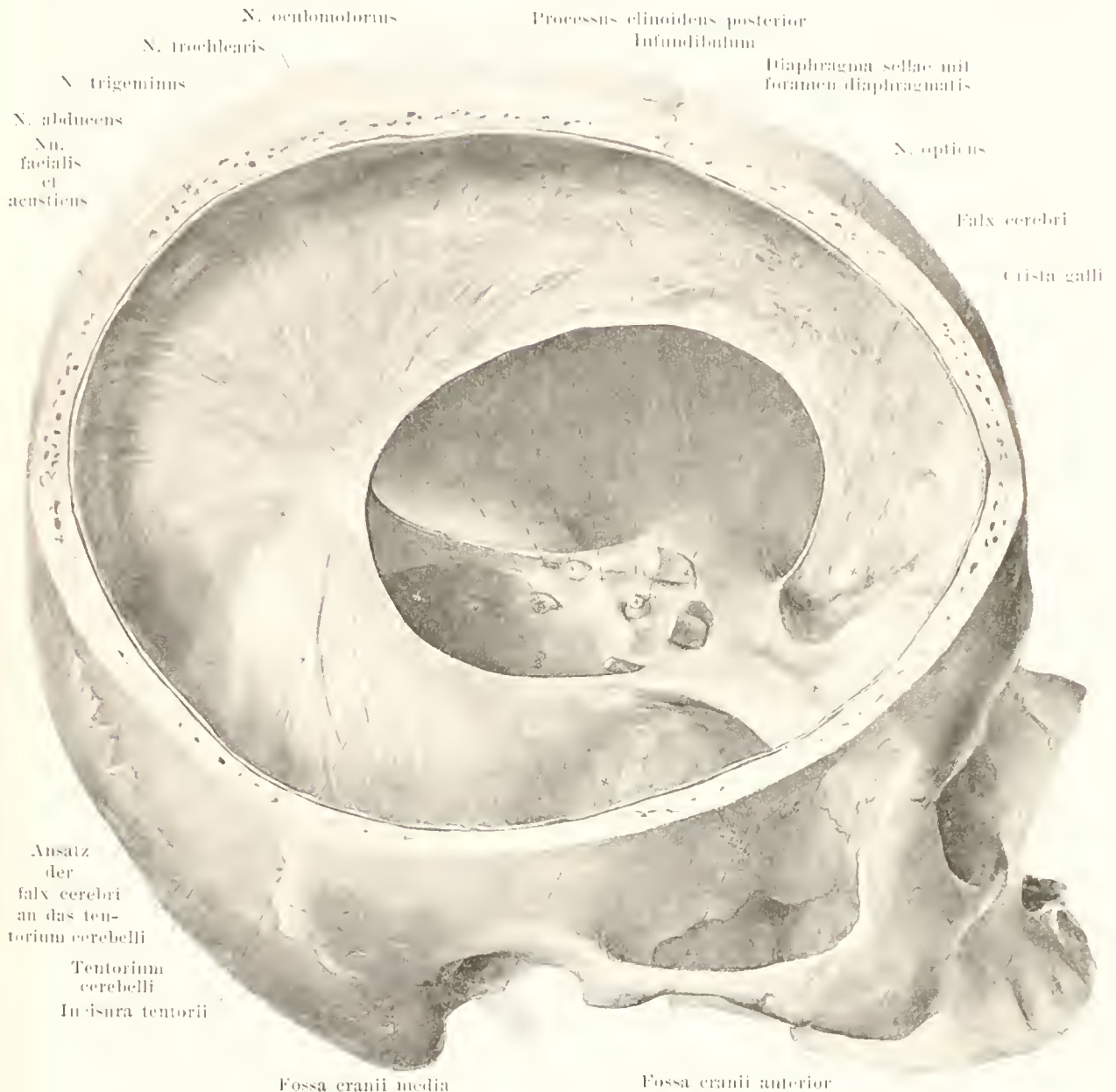
Von der Oberfläche der arachnoidea encephali erheben sich grauröthliche, zottenförmige Anhänge (*Arachnoidealzotten*) von Hirse- bis Getreide-Korn-Grösse, welche meist gruppenweise als *granulationes arachnoideales* [Pacchioni] zusammenstehen. Sie sind ausserordentlich variabel, fehlen in frühester Kindheit, treten gewöhnlich ungefähr im 10. Lebensjahre auf, sind regelmässig beim Erwachsenen und besonders reichlich im Alter; beim Weib sind sie weniger entwickelt als beim Mann. Sie sitzen der arachnoidea mit dünnem Stiel als kolbenartige Auswüchse auf und enthalten in ihrem Innern ein Netzwerk von Bindegewebstrahlen, sowie sub-arachnoideale Räume; sie bohren sich in die dura mater und ragen dort in die sinus hinein oder in venöse Lacunen, welche mit diesen zusammenhängen. Sie können so gross werden, dass der Knochen an der betreffenden Stelle resorbiert und zu einer foveola granulatis [Pacchioni] vertieft wird. Am zahlreichsten und grössten kommen sie vor am sinus sagittalis superior und in seiner Umgebung, besonders im mittleren Abschnitt; kleiner und weniger zahlreich findet man sie am Pol des Schläfenlappens, sowie von der Kleinhirnoberfläche her am sinus rectus, sinus transversus und sinus petrosus superior.



759. Harte Hirnhaut, von oben.

(Die falx cerebri ist fast vollständig, das tentorium cerebelli ist links entfernt.)

Die **dura mater encephali** (*harte Hirnhaut*) (s. auch Figg. 760 u. 761) kleidet als weissliche, derbe, bindegewebige, schneig-glänzende Membran die Schädelhöhle nach Art eines Periostes aus. Sie haftet bei Kindern dem Knochen überall fest an, ist aber beim Erwachsenen nur im Bereich der Schädelbasis und an den Schädelnähten inniger mit der Unterlage verbunden, hängt sonst aber nur durch zahlreiche Bindegewebsfäden lockerer mit ihr zusammen; an letzteren Stellen finden sich zwischen ihr und dem Knochen capilläre Lymphräume, *carum epidurale*. Die innere Oberfläche der dura mater ist glatt und von der äusseren, ebenfalls glatten Oberfläche der arachnoiden encephali durch einen capillären, allseitig von Endothel ausgekleideten Spaltraum, *carum subdurale*, (s. Fig. 758) getrennt, welche nur eine sehr geringe Menge Flüssigkeit enthält.

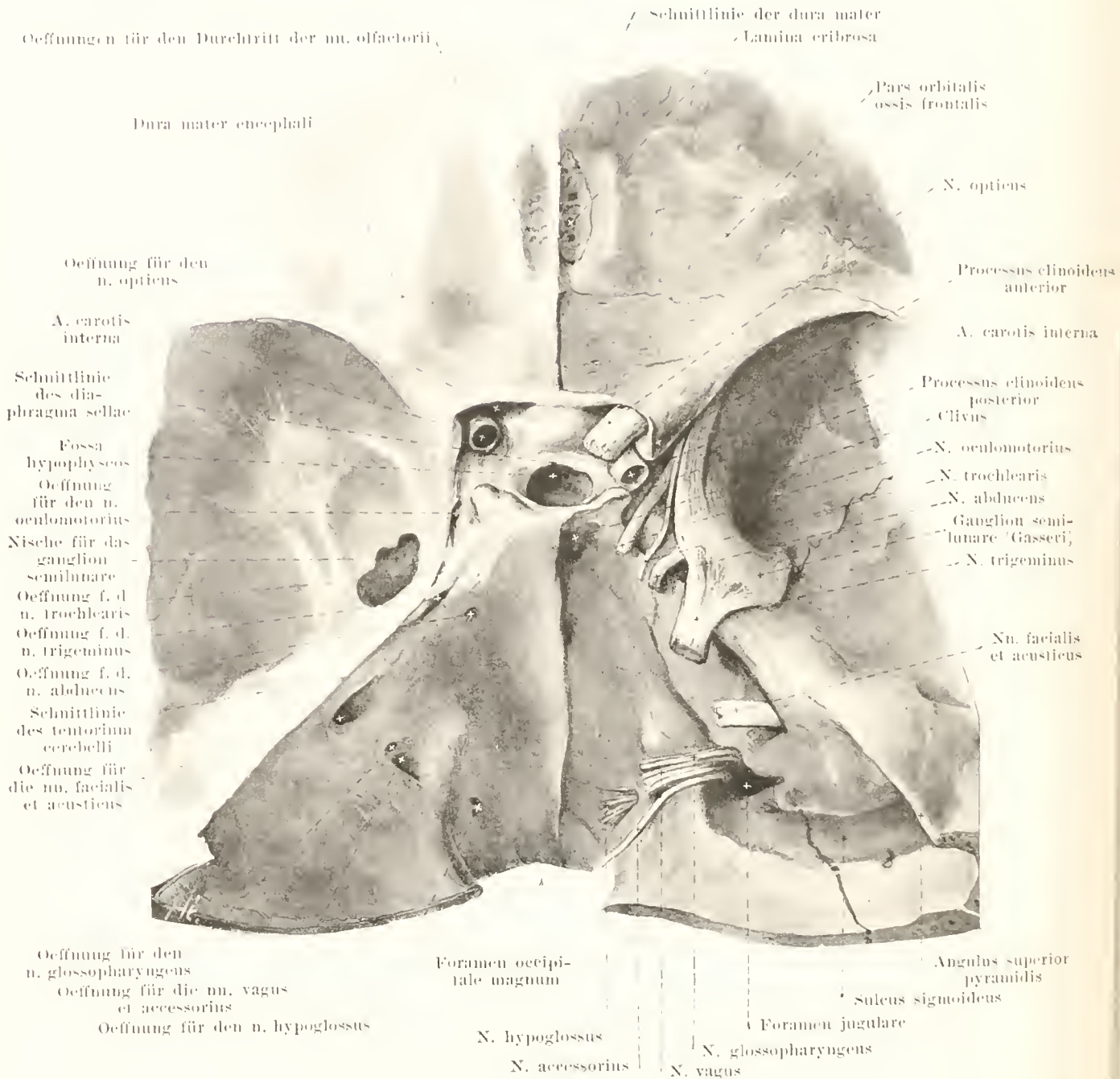


760. Harte Hirnhaut, von rechts und oben.

(Durch einen horizontalen und einen sagittalen Sägeschnitt ist rechts ein Sektor des Schädels entfernt.)

Dura mater encephali (Fortsetzung) (s. auch Figg. 759 u. 761). Die harte Hirnhaut kleidet die Tiefe der fossa hypophyseos vollständig aus, breitet sich oberhalb derselben zwischen dem tuberculum sellae und dem oberen Rande des dorsum sellae als *diaphragma sellae* aus und besitzt dort nur eine kleine Öffnung, *foramen diaphragmatis [sellae]*, zum Durchtritt des infundibulum. Dann verläuft sie jederseits lateradwärts und spannt sich vom processus clinoidens anterior und vom processus clinoidens posterior zum angulus superior pyramidis (lateral von der impressio trigemini) aus; von dort an zieht sie hinten nach abwärts zum clivus und zur facies posterior pyramidis, lateral aber schräg abwärts zur mittleren Schädelgrube (lateral vom foramen rotundum und foramen ovale) und hilft so einen grossen Raum (s. Figg. 182 u. 761) umschliessen, in welchem die n. carotis interna, der sinus cavernosus, der n. oculomotorius, n. trochlearis, n. trigeminus nebst ganglion semilunare und seinen Aesten, so wie der n. abducens gelegen sind.

Die dura mater besitzt drei derbe Fortsätze. 1. Das *tentorium cerebelli* (Kleinhirnzelt) (s. auch Figg. 184 u. 759) geht jederseits vom angulus superior pyramidis und vom sulcus transversus oss. occipitalis in transversaler Richtung ab, ist von siebelförmiger Gestalt und in der Mitte nach Art einer Dachfirste erhoben; durch seinen vorderen tief ausgeschnittenen Rand begrenzt es die *incisura tentorii*. Auf seiner oberen Fläche ruhen die Hinterhauptslappen des Grosshirns.



761. Nervendurchtritte durch die harte Hirnhaut und den Schädel.

(Rechts ist die harte Hirnhaut vollständig entfernt, links ist das tentorium cerebelli am Schläfenbein abgetragen und die Nische für das ganglion semilunare eröffnet.)

Dura mater encephali (Fortsetzung). 2. Die *falka cerebri* (Grosshirnsichel) (s. Figg. 184, 759 u. 760) ragt als eine von vorn nach hinten an Höhe zunehmende Scheidewand in der Medianebene von oben zwischen die beiden Grosshirnhemisphären hinein. Sie ist an der crista galli, an der crista frontalis und am sulcus sagittalis bis zur protuberantia occipitalis interna am Knochen befestigt, verschmilzt hinten mit der firstenartigen Kante des tentorium cerebelli und besitzt unten einen konkaven Rand, welcher nicht bis zum corpus callosum des Gehirns hinabreicht (s. Fig. 758). 3. Die *falka cerebelli* (Kleinhirnsichel) (s. Fig. 759) entspringt hinten an der Knochenleiste, welche von der protuberantia occipitalis interna zum foramen occipitale magnum zieht, schiebt sich als niedrige Platte von hinten in die incisura cerebelli posterior hinein und endet vorn mit einem konkaven Rand; oben verbindet sie sich mit der unteren Fläche des tentorium cerebelli, und unten läuft sie in zwei divergierende niedrige Falten aus, welche von hinten das foramen occipitale magnum umgreifen.

762. Rechtes ganglion semi- lunare [Gasseri], von der medialen Seite.

Vergr.: 2 : 1.

Vom Gehirn gehen 12 Paare von **nervi cerebrales, Gehirnnerven**, ab. Von diesen sind drei (nn. olfactorii, optici, acustici) reine Sinnesnerven, sechs (nn. oculomotorii, trochleares, abducentes, faciales, accessorii, hypoglossi) rein motorisch, drei (nn. trigemini, glossopharyngei, vagi) gemischter Natur.

I. **Nervi olfactorii, Riechnerven**, (s. Figg. 767 u. 768) sind Sinnesnerven, welche jederseits als ungefähr 20 verschieden starke marklose Fäden die untere Fläche des bulbii olfactorius verlassen und durch die Löcher der lamina cribrosa des Siebbeines zur Nasenhöhle gelangen. Sie umhüllen sich dabei mit scheidenförmigen Fortsätzen der Hirnhäute und der Subarachnoidhöhle, theilen sich in eine laterale Reihe, welche zur regio olfactoria der lateralen Nasenwand, und in eine mediale Reihe, welche zu derjenigen der Nasenseidewand zieht; sie anastomosieren dabei mehrfach im unteren Abschnitt. Ihr Ausbreitungsgebiet reicht lateralwärts nicht über die Mitte der oberen Muschel herab und ist medianwärts von gleicher Ausdehnung (s. Riechorgan).

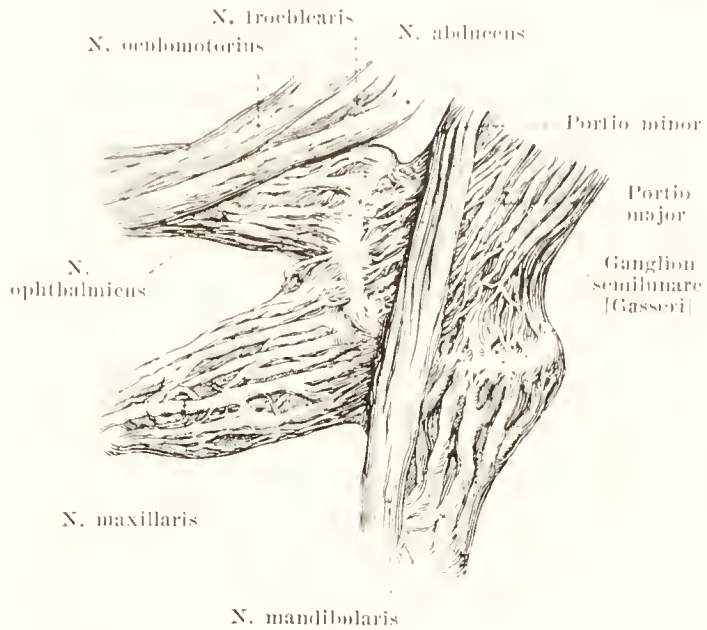
II. **N. opticus, Sehnerv** (s. Figg. 705, 759, 761, 764 u. Sehorgan) ist ein Sinnesnerv, aber den anderen Gehirnnerven nicht vergleichbar, da er nach Entwicklung und Bau dem Gehirn angehört und als centraler, intercerebraler Strang aufgefasst werden muss. Er geht jederseits aus der vorderen Ecke des chiasma opticum (s. S. 645) hervor, verläuft schräg lateral- und vorwärts etwas abgeplattet zum foramen opticum, passiert dieses als drehrunder Strang mit der a. ophthalmica (s. S. 397) und zieht dann schräg zur hinteren Fläche des Augapfels (s. Sehorgan). Er ist dabei leicht S-förmig, hinten lateralwärts, vorn medianwärts konvex gebogen und von scheidenförmigen Fortsätzen der Hirnhäute sowie des Subdural- und Subarachnoidalraumes umgeben.

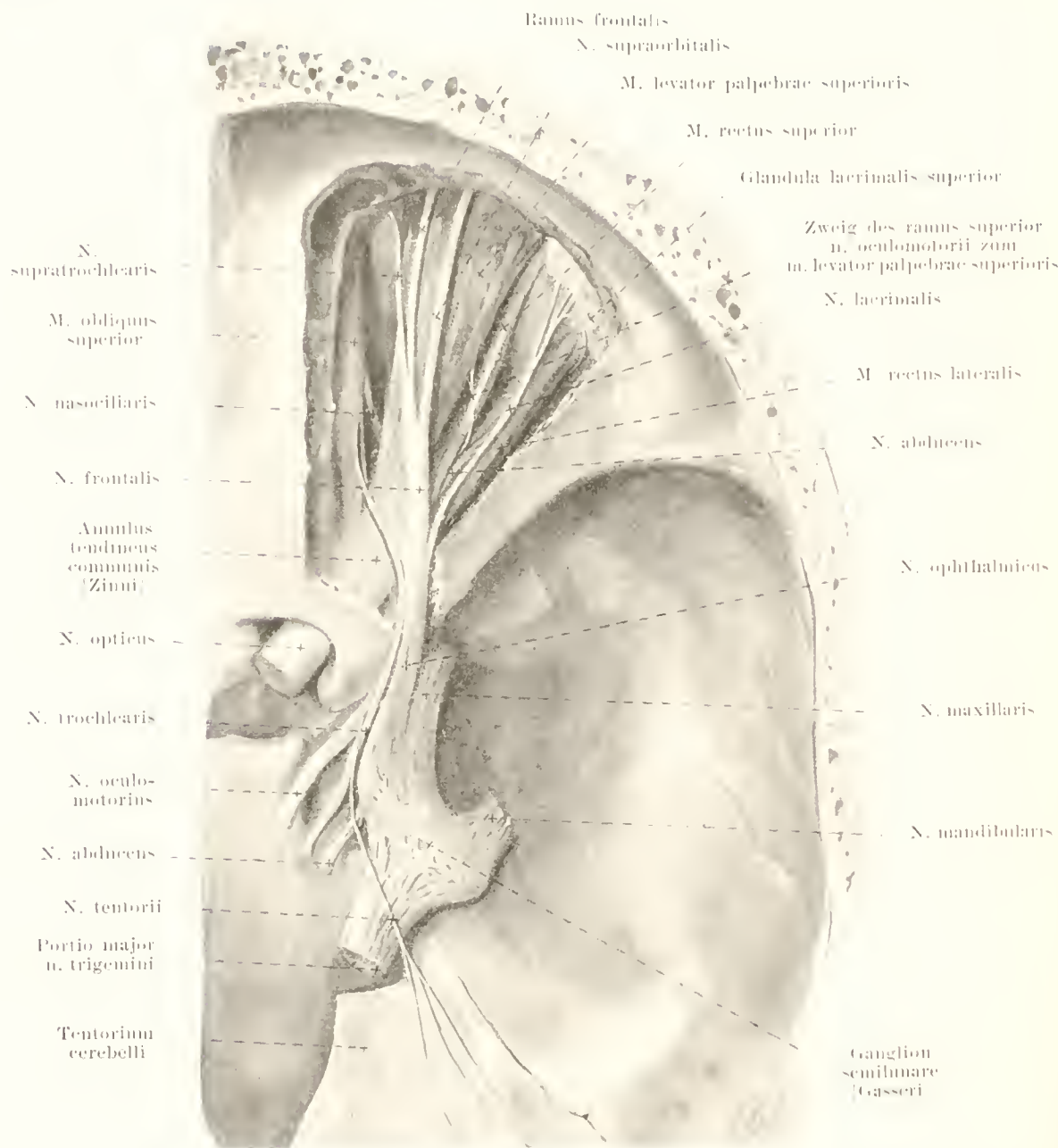
III. **N. oculomotorius** (s. Figg. 695, 696, 705, 712, 759–761, 763–765 u. Sehorgan), motorisch, tritt mit einer medialen Gruppe von durchschnittlich 8 platten Bündeln aus dem sulcus n. oculomotorii (s. S. 636) und mit einer sehr wechselnden, ungefähr ebenso grossen hinteren, lateralen Gruppe aus der ventralen Fläche des Grosshirnschenkels heraus (s. Figg. 695 u. 696). Die Wurzelbündel konvergieren und bilden einen drehrunder Strang, welcher zwischen a. cerebelli superior und a. cerebri posterior (s. Fig. 444) vor- und lateralwärts zieht und lateral vom processus clinoides posterior die harte Hirnhaut durchbohrt (s. Figg. 759–761). Dann läuft er in der lateralen Wand des sinus cavernosus (s. Fig. 482) lateral von der a. carotis interna nach vorn und wenig nach abwärts; er liegt dabei anfangs über dem n. trochlearis und dem n. ophthalmicus und wird dann an seiner lateralen Seite von diesen beiden gekreuzt, so dass er schliesslich unter ihnen die fissura orbitalis superior erreicht und innerhalb des annulus tendineus communis [Zinni] passiert (s. Figg. 761, 763–765 u. Sehorgan). Dort theilt er sich sofort in zwei Aeste, den schwächeren, *ramus superior*, und den stärkeren, *ramus inferior*.

a) *Ramus superior* (s. Figg. 763 u. 765) zieht lateral von der a. ophthalmica und vom n. opticus nach vorn und oben zu den mm. rectus superior und levator palpebrae superioris.

b) *Ramus inferior* (s. Figg. 764 u. 765) theilt sich in einen Zweig, der unter dem n. opticus zum m. rectus medialis läuft, in einen kurzen Ast zum m. rectus inferior und einen langen Ast, welcher den lateralen Rand des m. rectus inferior entlang zum m. obliquus inferior gelangt. Von letzterem geht ein kurzer, dicker Faden als *radix brevis ganglii ciliaris* zum hinteren unteren Abschnitt des ganglion ciliare (s. S. 690).

Anastomosen: Er empfängt im sinus cavernosus sympathische Fasern vom plexus cavernosus und anastomosiert bisweilen in der fissura orbitalis superior mit dem n. ophthalmicus (V).



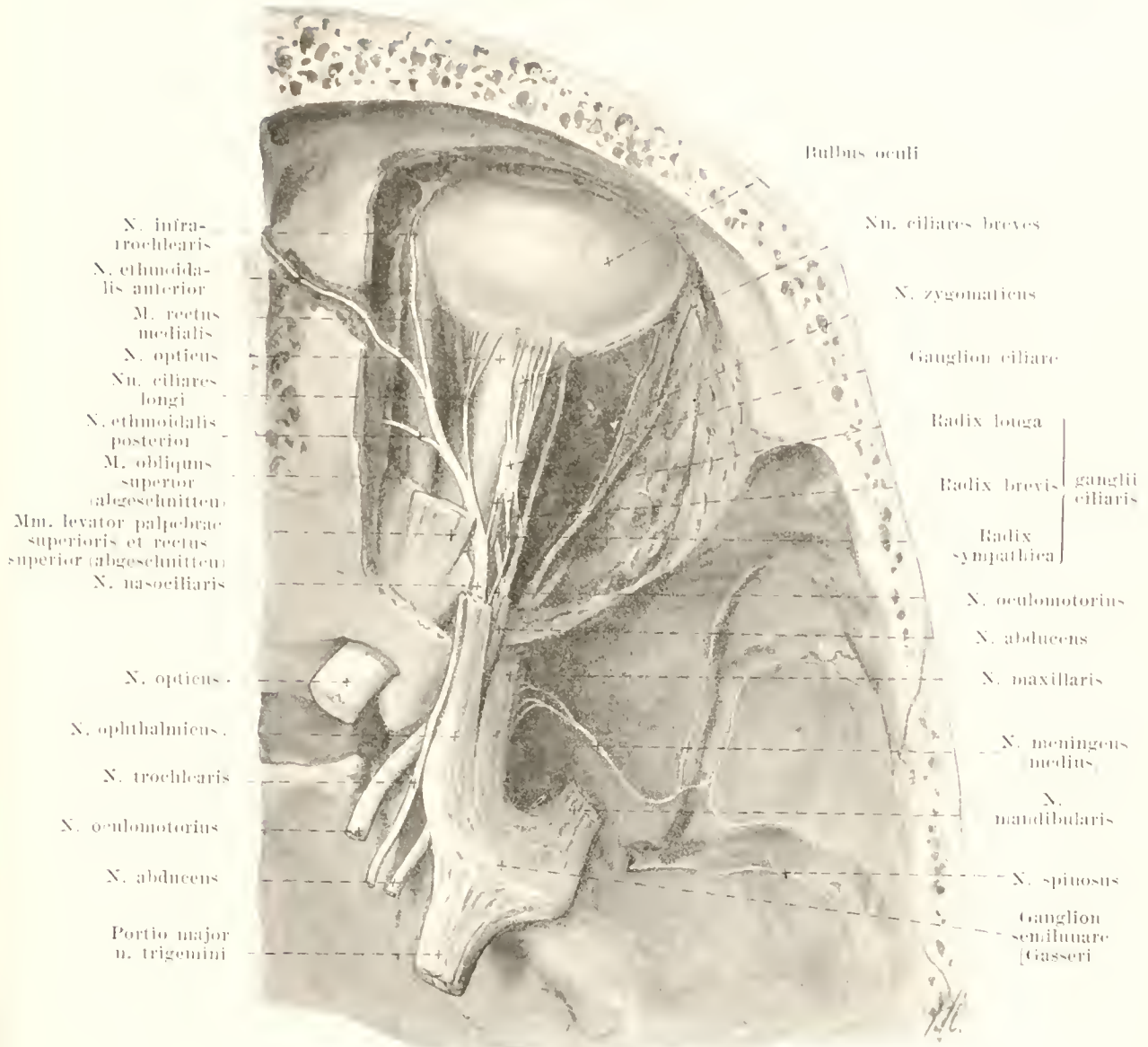


763. Nerven der rechten Augenhöhle, von oben, 1. Schicht.

(Das Dach der Augenhöhle ist entfernt, die fissura orbitalis superior theilweise freigelegt. Die harte Hirnhaut und die obere Schicht des tentorium cerebelli ist abgetragen.)

IV. **N. trochlearis** (s. auch Figg. 696, 697, 702, 704, 705, 759–762, 765, 775 u. Sehorgan), motorisch, verlässt das Gehirn (s. Fig. 704) jederseits neben dem frenulum veli medullaris anterioris (s. S. 635), läuft (s. Figg. 696, 697, 702, 704 u. 705) als zarter Strang bogenförmig den oberen Rand der Brücke entlang um den pedunculus cerebri herum nach vorn und durchbohrt die harte Hirnhaut lateral vom n. oculomotorius und unter dem vordersten Ursprungszipfel des tentorium cerebelli (s. Figg. 759–761). Dann zieht er in der lateralen Wand des sinus cavernosus (s. auch Fig. 444) unter dem n. oculomotorius und über dem n. ophthalmicus nach vorn, kreuzt darauf ersteren an dessen lateraler Seite, tritt durch die fissura orbitalis superior ausserhalb des annulus tendineus communis [Zinnii] (s. auch Sehorgan) und gelangt über dem Ursprung des m. levator palpebrae superioris schrag vor- und medianwärts zum m. obliquus superior.

Anastomosen: Er empfängt im sinus cavernosus 1. sympathische Fasern vom plexus cavernosus und 2. sensible Fasern vom n. ophthalmicus V).



764. Nerven der rechten Augenhöhle, von oben. 2. Schicht.

(Dasselbe Präparat wie zu Fig. 763. Ausserdem sind die meisten Augenmuskeln und die laterale Augenhöhlenwand entfernt, das foramen ethmoidale anterius ist eröffnet. Die nn. meningeus und spinosus sind nach *F. Arnold* eingetragen.)

V. **N. trigeminus** (s. auch Figg. 696, 697, 702, 705, 759–763, 765–772 u. 775), gemischt, tritt mit zwei Wurzeln, der dicken, sensiblen *portio major* und der dünnen, motorischen *portio minor*, aus der vorderen Fläche der Brücke (s. S. 631) zu Tage; dabei liegt die Austrittsstelle der drehenden *portio minor* etwas rostral und dorsal von derjenigen der abgeplatteten *portio major* (s. Figg. 696, 697, 702 u. 705). Die *portio minor* schlingt sich um den medialen Rand der *portio major* an deren untere Fläche; beide ziehen vor- und aufwärts und durchbohren die dura mater unter dem Abgang des tentorium cerebelli (und unter dem sinus petrosus superior) über der impressio trigemini der Schläfenbeinpyramide (s. Figg. 759–761). Unmittelbar vor dieser Stelle wird in einer blindsackförmigen Aussackung der harten Hirnhaut (s. Fig. 761) die *portio major* breiter und geht in das flache, sichelförmige *ganglion semilunare [Gasseri]* (s. auch Figg. 705, 761–763 u. 765) über, welches lateral vom sinus cavernosus über dem foramen lacrimum der a. carotis interna anliegt oder von ihr durch ein dünnes Knochenblatt getrennt ist; seiner unteren Fläche liegen die nn. petrosi superficiales an. Die *portio minor* läuft an der unteren Seite des Ganglions, ohne mit ihm eine nervöse Verbindung einzugehen, zum n. mandibularis (s. Figg. 705 u. 762). Aus der vor- und abwärts gerichteten Konvexität des Ganglions gehen divergierend drei Äste ab: n. ophthalmicus, n. maxillaris und n. mandibularis.

a) *N. ophthalmicus* (s. Figg. 761—765), sensibel, der schwächste Ast, zieht plattgedrückt in der lateralen Wand des sinus cavernosus (s. auch Fig. 482) vor-, auf- und lateralwärts, liegt dabei unter dem n. trochlearis und lateral vom n. abducens, anfangs auch unter dem n. oculomotorius, der vorn an seine mediale Seite tritt, nimmt feine sympathische Fäden vom plexus cavernosus auf und anastomosiert mit dem n. trochlearis, bisweilen auch mit den nn. oculomotorius und abducens. Im sinus giebt er den feinen *n. tentorii* (s. Fig. 763) ab, welcher, anfangs dicht neben dem n. trochlearis, rückläufig zum tentorium cerebelli zieht und in ihm bis zu den sinus gelangt. Der n. ophthalmicus tritt dann in die fissura orbitalis superior ein und theilt sich meistens schon vorher in drei Aeste: *n. lacrimalis*, *n. frontalis* und *n. nasociliaris*.

1. *N. lacrimalis* (s. Figg. 763 u. 766), der feinste Ast, gelangt lateral vom n. frontalis (und annulus tendineus communis [Zinn]) (s. auch Sehorgan) in die Augenhöhle und läuft dicht an der periorbita und über dem m. rectus superior zur oberen Thränendrüse und mit einigen Fäden durch diese hindurch bis zur Bindehaut und Haut am lateralen Augenwinkel; ein feiner Verbindungsfaden, *ramus anastomoticus cum n. zygomatico*, (s. Fig. 766) an der lateralen Augenhöhlenwand führt ihm die sekretorischen Fasern für die Thränenrüse zu.

2. *N. frontalis* (s. Figg. 763, 765 u. 774), der dickste Zweig, tritt lateral vom annulus tendineus communis [Zinn] (s. auch Sehorgan) zwischen n. trochlearis und n. lacrimalis in die Augenhöhle, verläuft über dem m. levator palpebrae superioris nach vorn und zerfällt in:

a) *N. supraorbitalis*, der stärkste von ihnen, geht in der Richtung des Stammes nach vorn und gelangt durch das foramen supraorbitale (oder die incisura supraorbitalis) zur Stirngegend. Er versorgt mit zahlreichen, starken Zweigen die Haut der Stirn bis zur Scheitelsegend, mit einigen dünneren Haut und Bindehaut des oberen Augenlides. Ein am oberen Augenhöhlenrande verlaufender Zweig verbindet sich mit einem Aste des n. facialis.

3) *Ramus frontalis*, vor- und etwas medianwärts zur incisura frontalis oder foramen frontale, vertheilt sich medial vom n. supraorbitalis wie dieser an Stirn und oberem Augenlid.

γ) *N. supratrochlearis*, der feinste Ast, zieht am Dach der orbita vor- und medianwärts und über der trochlea m. obliqui superioris zu oberem Augenlid, Nasenwurzel und medialer unterer Stirngegend. Vor der trochlea anastomosiert er meist mit dem n. infratrochlearis.

3. *N. nasociliaris* (s. Figg. 763—765) dringt innerhalb des annulus tendineus communis [Zinn] (s. auch Sehorgan) in die Augenhöhle ein, verläuft anfangs zwischen m. rectus superior und n. opticus vor- und medianwärts, dann zwischen mm. obliquus superior und rectus medialis nach vorn und theilt sich in den n. ethmoidalis anterior und n. infratrochlearis. Aeste:

a) *Radix longa ganglii ciliaris*, dünn, entspringt meist noch ausserhalb der Augenhöhle und zieht an der lateralen Seite des n. opticus und der n. ophthalmica zum ganglion ciliare.

3) *An. ciliares longi*, meist zwei, an der medialen Seite des n. opticus zum Augapfel.

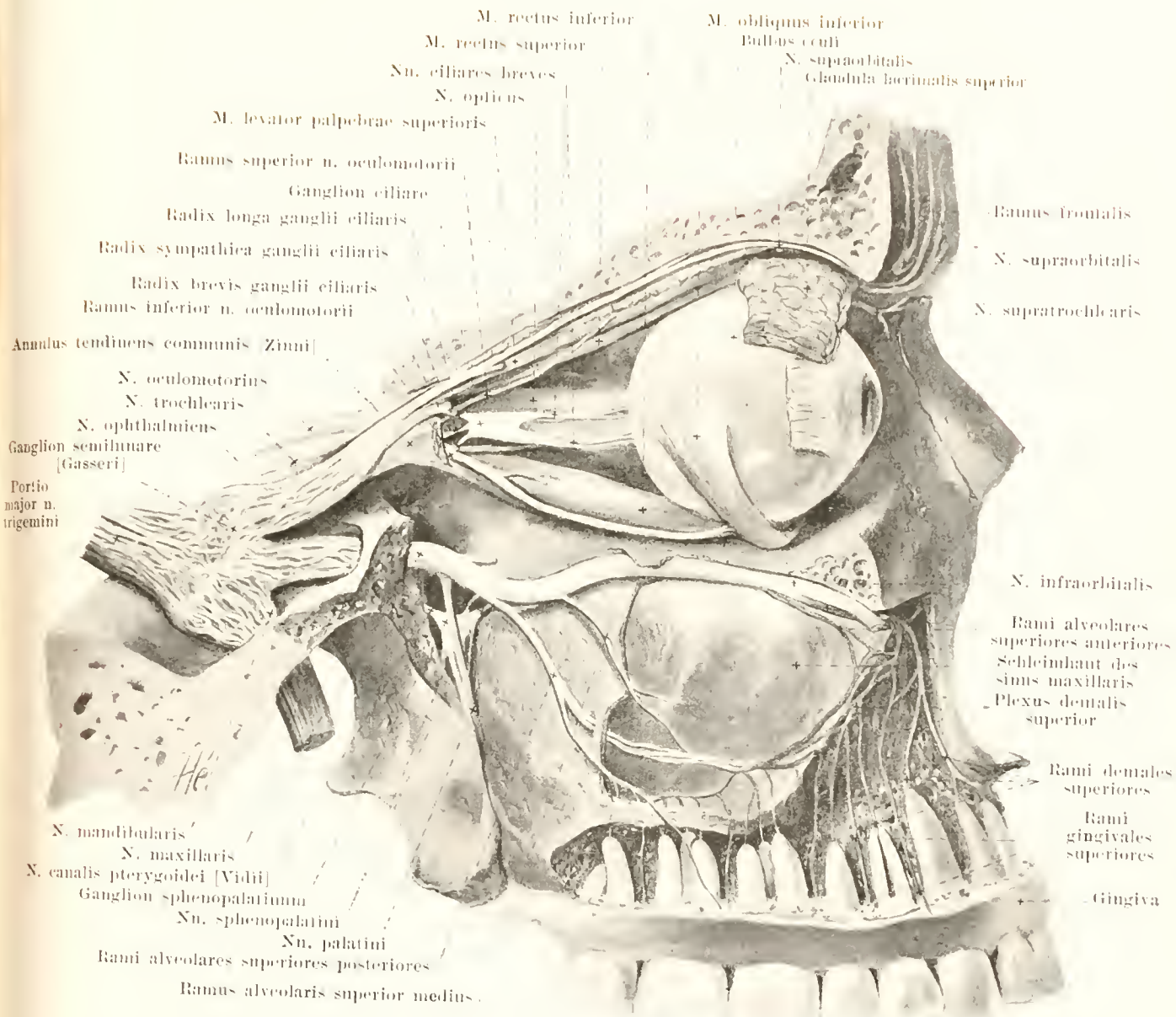
γ) *N. ethmoidalis posterior*, sehr fein, gelangt durch das foramen ethmoidale posterius zur Schleimhaut der hinteren Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle.

δ) *N. ethmoidalis anterior* geht durch das foramen ethmoidale anterius auf die obere Fläche der lamina cribrosa, durchbohrt dann letztere und theilt sich in mehrere *rami nasales anteriores*. Von diesen ziehen *rami nasales interni* zur Schleimhaut des vorderen Theiles der Scheidewand (*rami nasales mediales*, s. Fig. 768) und der Seitenwand der Nasenhöhle (*rami nasales laterales*, s. Fig. 767); der *ramus nasalis externus* (s. Fig. 767) verläuft erst hinter der spina frontalis, dann im sulcus ethmoidalis des Nasenbeines, tritt zwischen Nasenbein und -knorpel nach aussen und versorgt die Haut der Nasenspitze, eventuell auch der Nasenflügel (s. Fig. 774).

ε) *N. infratrochlearis* zieht unter dem m. obliquus superior nach vorn und theilt sich, (s. Fig. 774) unter dessen trochlea in einen *ramus palpebralis superior*, welcher die Augenlider versorgen hilft und meist mit dem n. supratrochlearis anastomosiert, und in einen *ramus palpebralis inferior* zum Thränensack, zur caruncula lacrimalis zu den Augenlidern und zur Nase.

Ganglion ciliare (s. Figg. 764 u. 765), ein sympathisches Ganglion, liegt als kleine in frontaler Richtung abgeplattete, länglich-viereckige Scheibe der lateralen Fläche des n. opticus an. An seinem hinteren Rande verbindet es sich 1. an der unteren Ecke durch die kurze, dicke *radix brevis* mit dem n. oculomotorius (s. S. 687), 2. an der oberen Ecke durch die lange, feine *radix longa* mit dem n. nasociliaris (s. oben) und 3. durch die zarten *radices sympathicae* mit dem plexus cavernosus. Aus seinem vorderen Rande treten 3—6 nn. *ciliares breves* hervor, welche mit ungefähr 20 Aestchen in der Umgebung des n. opticus gemeinsam mit den nn. ciliares longi die sclera durchbohren (s. Sehorgan).

b) *N. maxillaris* (s. Figg. 764—768), sensibel, geht plattgedrückt in der lateralen Wand des sinus cavernosus (s. auch Fig. 482) nach vorn zum foramen rotundum, durchläuft dieses als runder Strang, zieht durch den obersten Theil der fossa pterygopalatina über die a. maxillaris interna schräg vor-, lateral- und abwärts zum sulcus und canalis introrbitalis und wird von dort an *n. infraorbitalis* genannt. In der Schädelhöhle giebt er den feinen *n. meningicus [medius]* (s. Fig. 764) ab, welcher lateralwärts zum vorderen Ast der a. meningea media gelangt, sich in dessen Umgebung in der harten Hirnhaut aufzweigt und mit dem n. spinosus (s. S. 695) anastomosiert. Ausserhalb der Schädelhöhle gehen folgende Aeste ab:



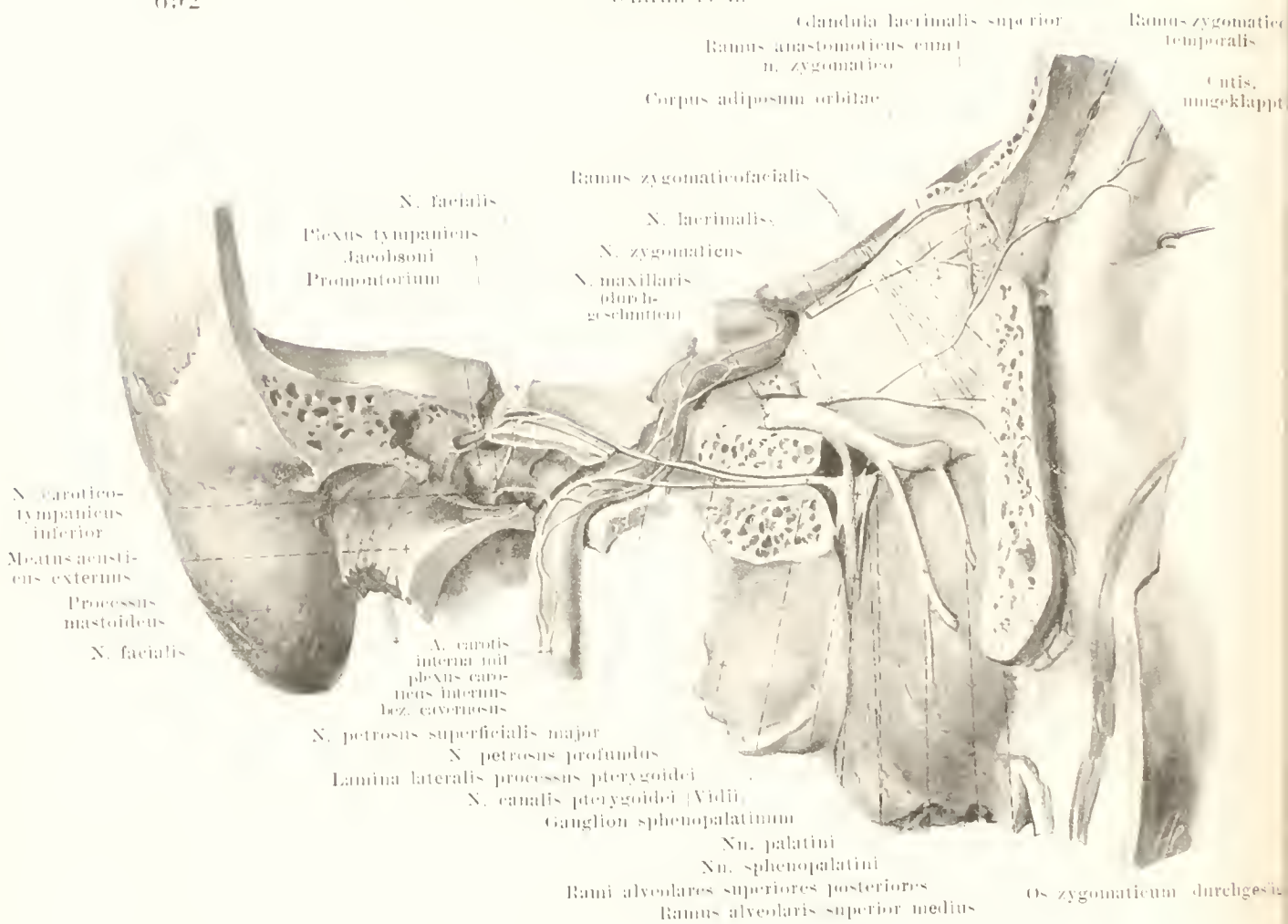
765. Nerven der rechten Augenhöhle und des Oberkiefers, von rechts.

(Der grosse Keilbeinflügel und die laterale Wand der Augenhöhle sind vollständig, die obere Wand derselben u. die Wand des Oberkiefers ist theilweise entfernt, d. h. rectus oculi lateralis ist weggenommen.)

1. *N. zygomaticus* (s. Figg. 764 u. 766) entspringt als dünner Zweig vom oberen Rande innerhalb der fossa pterygopalatina, verläuft in dem Bindegewebe, welches die fissura orbitalis inferior verschliesst, lateralwärts bis an deren Ende, tritt dann in die Augenhöhle ein, zieht längs der lateralen Wand derselben nach vorn und theilt sich in zwei Aeste:

a) *Ramus zygomaticotemporalis*, der obere von beiden, entsendet einen feinen Verbindungsfaden zum n. lacrimalis (s. S. 690), tritt durch ein foramen zygomaticoorbitale in das Jochbein ein und verlässt dieses wieder durch das foramen zygomaticotemporale; er gelangt so in die Schläfengegend und zieht von da, meist in zwei Zweige getheilt, über den oberen Rand des Jochbeines durch die fascia temporalis zur Haut der Schläfengegend (s. Figg. 766 u. 771). Er anastomosiert reichlich mit eigenen Zweigen oder denen benachbarter Aeste und wechselt sehr in seinem Ausbreitungsgebiet.

β) *Ramus zygomaticofacialis*, bisweilen doppelt, verläuft von einem foramen zygomaticoorbitale bis zum foramen zygomaticofaciale durch ein Kanälchen des Jochbeins zur facies maxillaris des letzteren und breitet sich im vorderen Theil der Jochbeingegend und am lateralen Augenwinkel in der Haut aus (s. Figg. 766, 770 u. 771).



766. Rechter nervus canalis pterygoidei [Vidii], von rechts.

(Die laterale Augenhöhlenwand ist grösstentheils entfernt, die canales pterygoideus [Vidii], carotici, facialis und die Paukenhöhle sind freigelegt.)

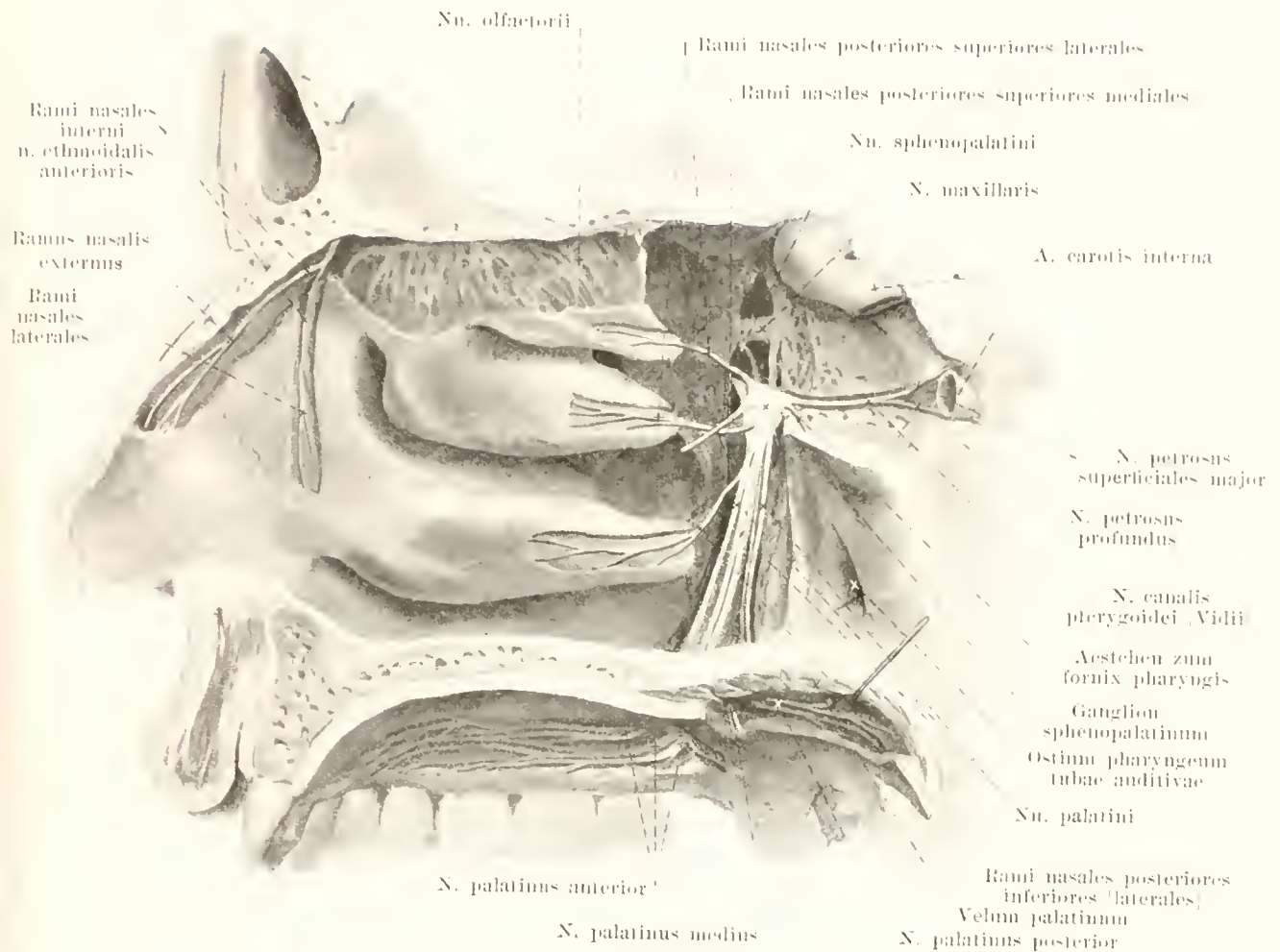
2. *Nn. sphenopalatini* (s. auch Figg. 765 u. 767), zwei oder drei, bisweilen nur einfach, gehen in der fossa pterygopalatina vom unteren Rande nach abwärts. Ein sehr kleiner Theil ihrer Fasern, bisweilen gabelartig angeordnet, senkt sich in das ganglion sphenopalatinum ein; der grösste Theil derselben zieht aber an dessen lateraler Seite oder vor ihm vorbei und geht unmittelbar in die rami orbitales, rami nasales posteriores und nn. palatini über, welche gewöhnlich als Aeste des Ganglions (s. S. 694) bezeichnet werden.

3. *Nn. alveolares superiores* (s. auch Fig. 765) gehen theilweise vom n. maxillaris theilweise vom n. infraorbitalis (s. S. 699) ab.

a) *Rami alveolares superiores posteriores*, gewöhnlich zwei, entspringen kurz vor dem Eintritt in die Augenhöhle, verlaufen auf dem tuber maxillare nach unten und vorn und treten durch die foramina alveolaria in die canales alveolares ein und helfen den plexus dentalis superior (s. unten) bilden.

3) *Ramus alveolaris superior medius* zweigt sich vom n. infraorbitalis im hinteren Theile des canalis infraorbitalis ab und biegt sich in einem besonderen Knochenkanälchen der lateralen Wand der maxilla nach unten und vorn zum mittleren Theil des plexus dentalis superior (s. unten).

7) *Rami alveolares superiores anteriores* gehen vom n. infraorbitalis nahe hinter dem foramen infraorbitale ab und verlaufen in den canales alveolares der vorderen Wand der maxilla abwärts. Sie bilden innerhalb der canales alveolares mit den anderen rami alveolares ein nach unten convex gekrümmtes Geflecht, *plexus dentalis superior*, das mit dem der anderen Seite anastomosiert. Aus ihm entstehen *rami dentales superiores* zu den einzelnen Zahnwurzeln, *rami gingivales superiores* zum Zahnfleisch, sowie Zweige zum Knochen und zur Schleimhaut des sinus maxillaris.



767. Nerven der rechten lateralen Nasenwand.

(Die fossa pterygopalatina und die canales palatini sind freigelegt, der Keilbeinkörper ist zum Theil entfernt.)

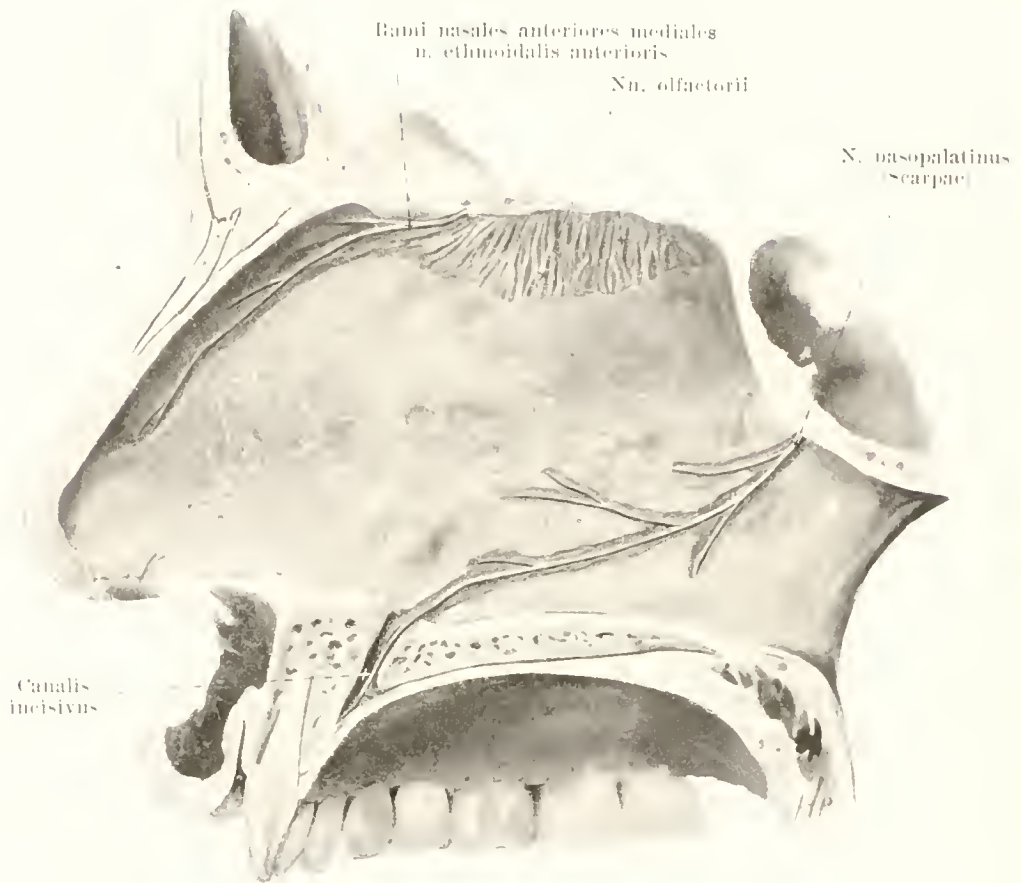
4. Der *n. infraorbitalis* (s. S. 690), meist ein plattes, am Anfang des canalis infraorbitalis von der a. infraorbitalis durchbohrtes Geflecht, verlässt den canalis infraorbitalis durch das foramen infraorbitale und zerfällt dort rasch in seine Endäste (s. Figg. 770 u. 774), welche sich theilweise mit Zweigen des n. facialis verbinden. Die Endäste sind:

- a) *Rami palpebrales inferiores*, einige zarte Zweige, dringen durch das caput infraorbitale des m. quadratus labii superioris zur Haut des unteren Augenlides und der beiden Augenwinkel.
- 3) *Rami nasales*, 2-3, verlaufen auf dem m. nasalis zur Haut des Nasenflügels (*rami nasales externi*) und des septum mobile nasi (*rami nasales interni*).
- γ) *Rami labiales superiores*, 3-4, ziehen zwischen m. quadratus labii superioris und m. cinchus abwärts zur Haut und Schleimhaut der Oberlippe und zum Zahnfleisch.

Ganglion sphenopalatinum (s. auch Figg. 765 u. 766) ist ein sympathisches Ganglion und liegt als kleiner, abgeplatteter, hinten zugespitzter Kegel in der fossa pterygopalatina unmittelbar vor der vorderen Öffnung des canalis pterygoideus [Vidii], einige Millimeter nach unten und medianwärts vom n. maxillaris. Als seine Wurzeln werden gewöhnlich bezeichnet:

1. *N. canalis pterygoidei* [Vidii], senkt sich in die hintere Spitze des Ganglions ein, verläuft innerhalb des canalis pterygoideus [Vidii] und entsteht dort durch die Vereinigung zweier Nervenfasern:

- a) *n. petrosus superficialis major* (s. auch Figg. 766, 771 u. 773), zweigt sich vom n. facialis am ganglion geniculi desselben (s. S. 700) ab, anastomosiert mit dem n. petrosus superficialis minor (s. Fig. 773) und gelangt durch den hiatus canalis facialis in den sulcus n. petrosi superficialis majoris des Schläfenbeines. Dann zieht er lateral von der a. carotis interna durch die das foramen lacerum ausfüllende fibrocartilago basalis zum canalis pterygoideus.



768. Nerven der Nasenscheidewand, von links.

Ganglion sphenopalatinum (s. Figg. 765–767) (Fortsetzung):

- 3) *n. petrosus profundus* (s. Fig. 766) entsteht aus dem die *a. carotis interna* umspinnenden sympathischen *plexus caroticus internus* vom horizontalen Abschnitt der Arterie und gelangt durch die *fibrocartilago basalis* zur hinteren Oeffnung des *canalis pterygoidens*.
2. Fasern der *nn. sphenopalatini*, welche das Ganglion mit dem *n. maxillaris* verbinden (s. S. 692).

Aeste des Ganglions nennt man gewöhnlich folgende Nerven, obwohl sie grösstentheils unmittelbare Zweige der *nn. sphenopalatini* sind (s. S. 962), und nur durch eine wechselnde Anzahl von Fäden aus dem Ganglion verstärkt werden.

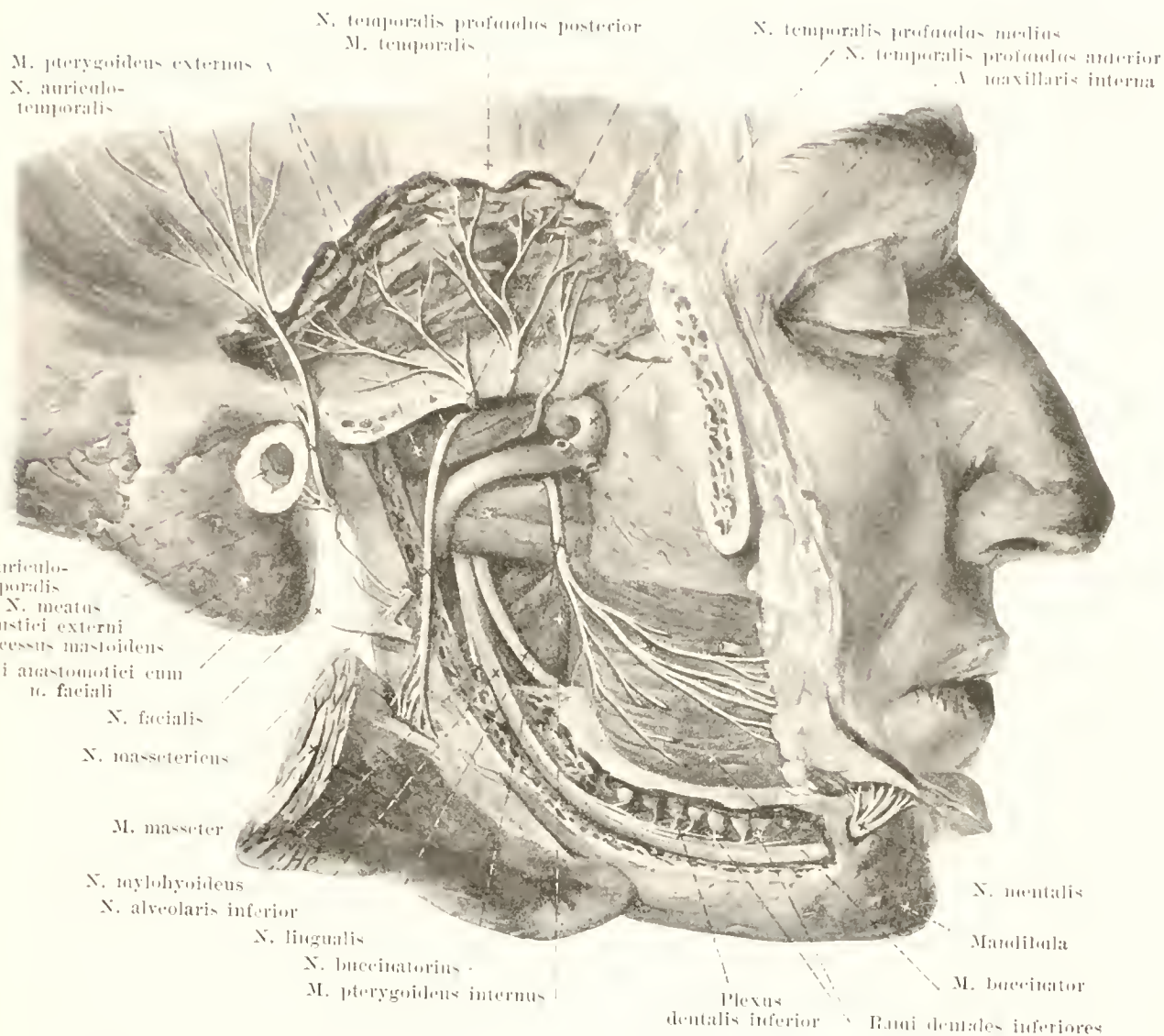
1. *Rami orbitales* (nicht gezeichnet). 2–3 äusserst feine Fäden, welche durch die *fissura orbitalis inferior* in die Augenhöhle und durch das *foramen ethmoidale posterius* oder besondere kleine Oeffnungen zur Schleimhaut der Siebbeinzellen und Keilbeinhöhle gelangen.

2. *Rami nasales posteriores superiores* (s. auch Fig. 767), mehrere feine Fäden, treten durch das *foramen sphenopalatinum* in die Nasenhöhle und gelangen als *rami laterales* zur Schleimhaut der oberen und mittleren Nasenmuschel (einige auch durch die *canales pharyngens* und *basipharyngens* zum *foelix pharyngis* und *ostium pharyngicum tubae auditivae*), als *rami mediales* an der unteren Fläche des Keilbeinkörpers zur Nasenscheidewand; von letzteren zieht der dickste, *n. nasopalatinus* [Scarpae], an der Scheidewand vor- und abwärts zum *canalis incisivus*, anastomosiert mit dem der anderen Seite und endet in der Schleimhaut des Gaumens.

3. *Rami nasales posteriores inferiores* [laterales] (s. Fig. 767), gewöhnlich Aeste des *n. palatinus anterior* (s. unten), gelangen durch kleine Oeffnungen in der *pars perpendicularis oss. palatini* in die Nasenhöhle und zur Schleimhaut der unteren Muschel.

1. *Nn. palatini* (s. Figg. 765–767) verlaufen durch den *canalis pterygopalatinus* und die *canales palatini* abwärts und theilen sich dabei in drei Aeste:

- a) *n. palatinus anterior*, der stärkste, tritt durch das *foramen palatinum majus* an die untere Fläche des harten Gaumens, zieht an ihr mit mehreren Zweigen nach vorn und versorgt die Schleimhaut des weichen und harten Gaumens und das Zahnfleisch.



769. Aeste des rechten n. mandibularis (V), oberflächlichere Schicht, von rechts.

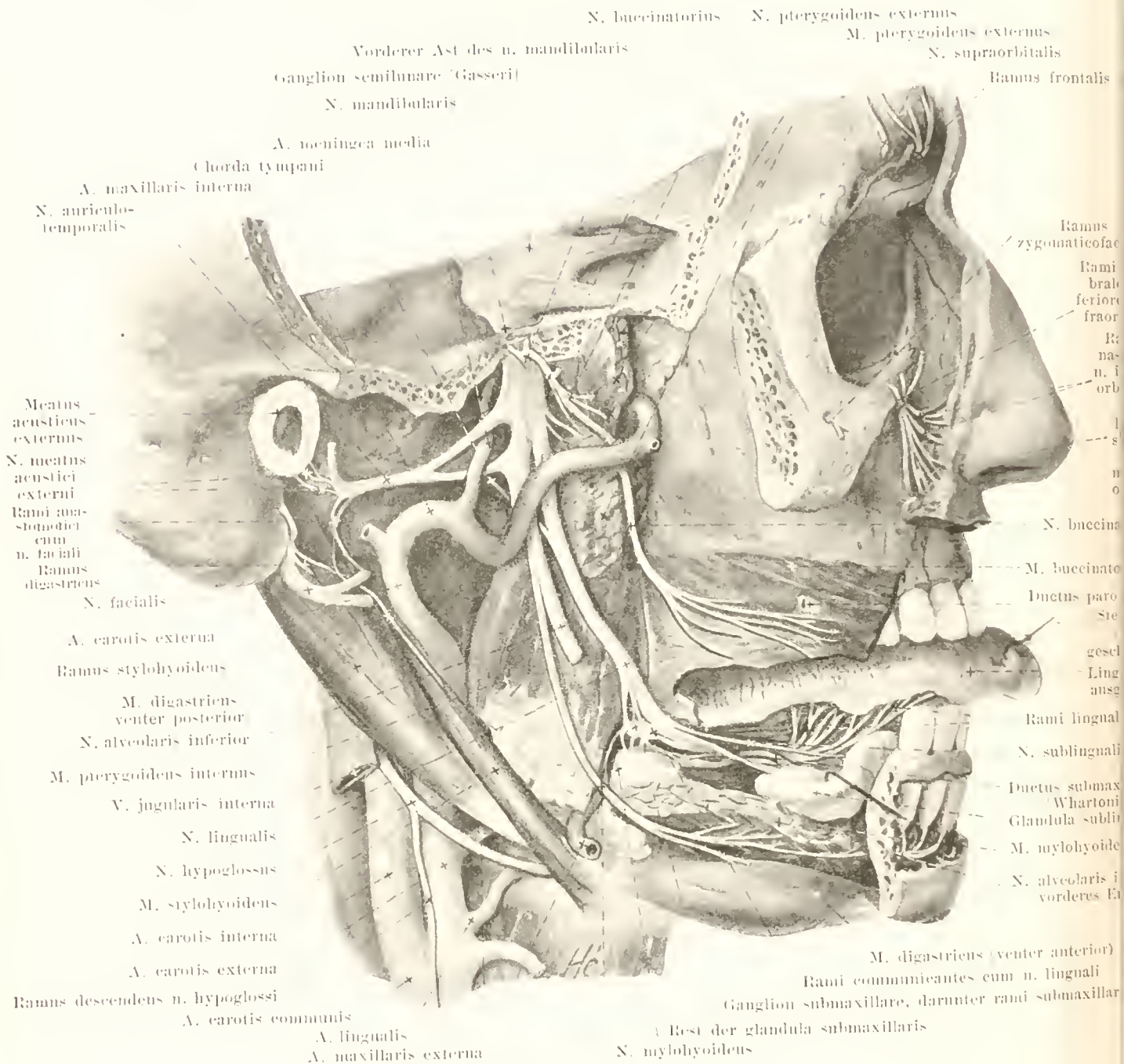
(Der arcus zygomaticus und der proc. coronoidens mandibulae sind entfernt, der canalis mandibulae ist aufgemeißelt; der m. masseter ist lateralwärts umgeklappt.)

Ganglion sphenopalatinum (s. Fig. 767) (Fortsetzung):

3) *n. palatinus medius*, der kleinste, tritt durch ein foramen palatinum minus zur Schleimhaut des weichen Gaumens und zur Gegend der Mandel.

2) *n. palatinus posterior* geht durch ein foramen palatinum minus und zieht dann rückwärts zur Schleimhaut der unteren Fläche des weichen Gaumens.

c) *N. mandibularis* (s. auch Figg. 762, 764, 765, 770, 771 u. 776, gemischt, der stärkste Zweig, wird aus dem (sensiblen) unteren Ast des ganglion semilunare [Gasseri] und aus der schwächeren (motorischen) portio minor (s. S. 689) gebildet, welche sich unterhalb des Ganglions theilweise mit einander verflechten. Er verläuft abwärts durch das foramen ovale (umgeben von dem venösen rete foraminis ovalis) und gibt unmittelbar unterhalb desselben den dünnen *n. spinosus* (s. Figg. 764 u. 771) ab, welcher ein Fädchen vom ganglion oticum aufnimmt (s. S. 699), mit der a. meningea media durch das foramen spinosum in die Schädelhöhle eindringt und neben den Aesten der Arterie zum Keilbein und zu den cellulae mastoideae gelangt. Der n. mandibularis theilt sich dann in einen kleineren vorderen und einen grösseren hinteren Ast. Der vordere Ast ist vorwiegend motorisch, in ihm geht fast die ganze portio minor über und setzt sich in die rein motorischen *nn. massetericus, temporales profundi, pterygoideus externus* (zusammen mit dem n. pterygoideus internus als *n. masticatorius* bezeichnet) fort; er enthält nur wenige nicht-motorische Fasern in dem rein sensiblen *n. buccinatorius*.

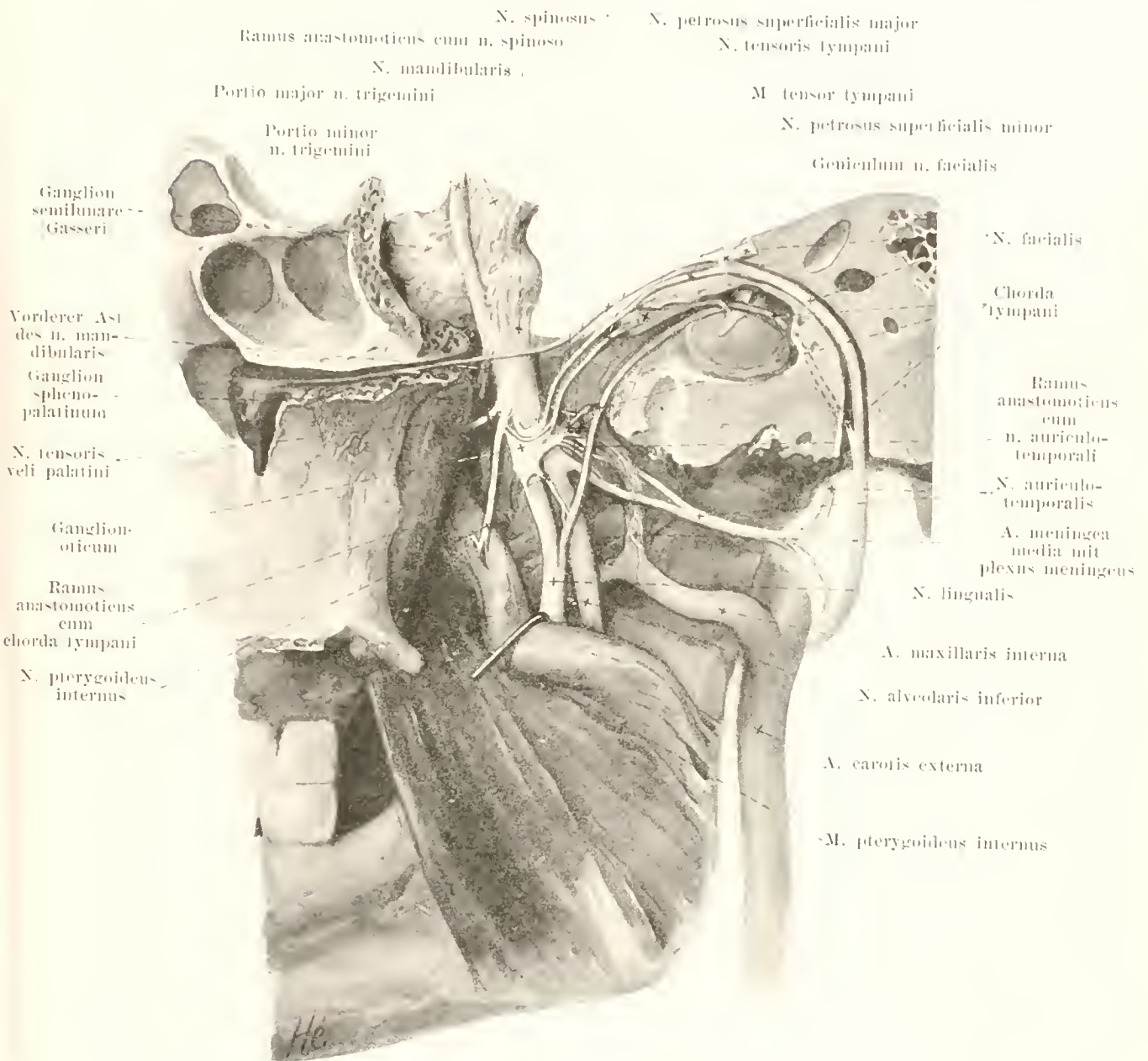


770. Aeste des rechten n. mandibularis (V), tiefere Schicht, von rechts.

(Ausser wie für Fig. 769 sind noch der Unterkiefer und die Kammuskeln fast vollständig weggelassen; die glandula submaxillaris ist bis auf einen kleinen Rest entfernt.)

c) **N. mandibularis** (s. auch Figg. 769, 771 u. 776) (Fortsetzung): Der hintere Ast ist fast ausschliesslich sensibel; er führt nur wenige motorische Fasern zu den rein motorischen *n. pterygoidens internus*, *n. tensoris veli palatini*, *n. tensoris tympani* und *n. mylohyoideus*; letzterer ist ein Zweig des *n. alveolaris*, der ausserdem nur sensible Fasern enthält und gemeinsam mit den rein sensiblen *nn. auriculotemporalis* und *lingualis* die Hauptmasse der sensiblen Fasern des *n. mandibularis* ausmacht. Der hintere Ast verbindet sich durch meist zwei kurze, feine Fädchen mit dem oberen Rande des ganglion oticum (s. S. 699).

1. **A. massetericus** (s. Fig. 769) entspringt gewöhnlich mit dem *n. temporalis profundus posterior*, zieht an der facies infratemporalis des Keilbeins, oberhalb des *n. pterygoidens externus*, horizontal lateralwärts und läuft dann lateral- und abwärts durch die incisura mandibulae zur medialen Fläche des *m. masseter*; er gibt 1–2 Fädchen für das Kiefergelenk ab.



771. Rechtes ganglion oticum, von innen.

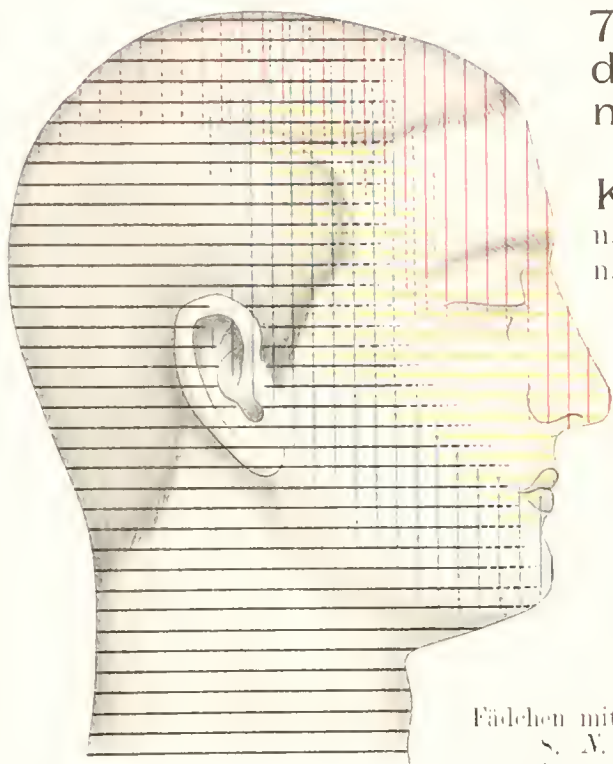
(An einem halbierten Kopf sind die Eingeweide und die Wirbelsäule entfernt; das innere Ohr und die Spitze der Schläfenbeinpyramide sind abgetragen.)

2. *An. temporales profundi* (s. Fig. 769), meist drei, ein *posterior, medius, anterior*, von denen der mittlere fehlen kann; der hintere entspringt meist gemeinschaftlich mit dem n. massetericus, der vordere mit dem n. buccinatorius. Sie laufen anfangs horizontal lateralwärts wie der n. massetericus (s. S. 696) (der vordere häufig zwischen den beiden Köpfen des m. pterygoideus externus), biegen dann vertikal nach oben und verzweigen sich dann mit einander anastomosierend im m. temporalis.

3. *N. buccinatorius* (s. Fig. 769, 770 u. 771) (siehe auch oben) zieht abwärts, vor- und lateralwärts entweder zwischen den beiden Köpfen des m. pterygoideus externus oder zwischen den beiden mm. pterygoidei, gelangt auf die laterale Fläche des m. buccinator und anastomosiert hier mit Ästen des n. facialis. Er entsendet Äste durch den m. buccinator zur Schleimhaut der Wange und verzweigt sich auch an der Haut des Mundwinkels.

4. *N. pterygoideus externus* (s. Fig. 770) entspringt fast immer gemeinsam mit dem n. buccinatorius und läuft abwärts und lateralwärts zum m. pterygoideus externus.

5. *N. pterygoideus internus* zieht neben dem ganglion oticum oder durch dieses, mit ihm durch feine Fäden verbunden, abwärts zur medialen Fläche des m. pterygoideus internus.



772. Verbreitungsgebiete der Aeste des n. trigeminus und des plexus cervicalis in der Haut des Kopfes, nach R. Zander. Roth: n. ophthalmicus, gelb; n. maxillaris, blau; n. mandibularis, schwarz: Aeste des plexus cervicalis.

(Durch ausgezogene Linien sind die Gebiete bezeichnet, welche regelmässig, durch punktierte Linien diejenigen, welche nicht regelmässig von den betreffenden Nerven versorgt werden.)

6. *N. tensoris veli palatini* (s. Fig. 771), gewöhnlich ein Ast des vorigen, verläuft nach vorn und unten zum m. tensor veli palatini; er ist durch ein feines Fädchen mit dem ganglion oticum verbunden.

7. *N. tensoris tympani* (s. Fig. 771), gewöhnlich ein Ast des n. pterygoideus internus, sehr fein, zieht nach hinten und oben zum m. tensor tympani; er ist durch ein zartes Fädchen mit dem ganglion oticum verbunden.

8. *N. auriculotemporalis* (s. Figg. 769–771 u. 774) entspringt etwas unterhalb des foramen ovale vom hinteren

Rand des n. mandibularis, gewöhnlich mit zwei Wurzeln, welche die a. meningea media zwischen sich fassen und sich dann vereinigen. Er verläuft anfangs nach hinten und etwas abwärts an der medialen Fläche des m. pterygoideus externus und processus condyloideus mandibulae über der a. maxillaris interna, biegt um das collum proc. condyloidei erst lateralwärts, dann durch die Substanz der glandula parotis vor dem knorpeligen äusseren Gehörgang nach aufwärts, um hinter der a. temporalis superficialis in vertikaler Richtung zur Haut der Schläfe zu ziehen. Er verbindet sich dabei mit dem ganglion oticum durch mehrere Fäden (s. S. 699); diese führen ihm die sekretorischen Fasern für die glandula parotis zu, welche durch den n. petrosus superficialis minor (s. S. 699) und den n. tympanicus (s. S. 706 u. Fig. 773) vom n. glossopharyngeus kommen und mit diesem das Gehirn verlassen. Er giebt 1–2 feine Fäden zum Unterkiefergelenk ab, ausserdem:

- a) *Rami anastomotici cum n. faciali* (s. Figg. 769, 770 u. 774), gewöhnlich zwei, gehen hinter dem collum proc. condyloidei ab und ziehen durch die Parotis nach vorn zum oberen Endast des n. facialis; sie enthalten sensible Fasern, welche peripher mit den Aesten des n. facialis verlaufen.
- β) *Rami parotidei* (nicht gezeichnet) vom Hauptstamm oder von den vorigen zur Parotis; sie führen ihr die sekretorischen Fasern zu, die aus dem ganglion oticum (s. oben) stammen.
- γ) *Nn. meatus acustici externi* (s. Figg. 769 u. 770), gewöhnlich zwei, verlaufen rückwärts, dringen an der Grenze zwischen dem knorpeligen und knöchernen äusseren Gehörgang in letzteren ein, versorgen dessen Haut und entsenden einen feinen Zweig, *ramus membranaceus tympani*, zum Trommelfell.
- δ) *Nn. auriculares anteriores* (s. Fig. 771) zur Haut des vorderen Abschnittes der Ohrmuschel.
- ε) *Rami temporales superficiales* (s. Fig. 771), gewöhnlich zwei, zur Haut der Schläfe; sie anastomosieren oben mit Aesten der nn. ophthalmicus (V) und occipitalis major und alternieren in der Ausbreitung mit dem n. zygomaticotemporalis.

9. *N. alveolaris inferior* (s. Figg. 769–771), der stärkste Ast, zieht erst an der medialen Fläche des m. pterygoideus externus und der a. maxillaris interna, dann zwischen ramus mandibulae und m. pterygoideus internus leicht gebogen abwärts zum foramen mandibulare und von da im canalis mandibulae mit der a. und v. alveolaris nach vorn. Er giebt folgende Zweige ab:

- a) *N. mylohyoideus* (s. Fig. 769 u. 770) geht nahe oberhalb des foramen mandibulare ab und zieht im sulcus mylohyoideus mandibulae, anfangs lateral vom m. pterygoideus internus, dann unterhalb des m. mylohyoideus nach unten und vorn; er versorgt den letzteren und den ventr. anterior m. digastrici.
- β) *Rami dentales inferiores* (s. Fig. 769) und *rami gingivales inferiores*, feine Aeste, welche im canalis mandibulae abgehen; von den ersteren zieht je einer zu einer Zahnwurzel, letztere gehen zu den Alveolen und zum Zahnfleisch. Sie bilden oberhalb des n. mandibularis ein Geflecht, *plexus dentalis inferior*.

γ) *N. mentalis* (s. Fig. 769) verlässt als starker Zweig den *canalis mandibulae* durch das foramen mentale, bedeckt vom *m. triangularis*. Er theilt sich in *rami mentales*, welche unter Durchbohrung dieses Muskels zur Haut des Kinnes gehen, und in *rami labiales inferiores*, welche nach oben zur Haut und Schleimhaut der Unterlippe ziehen.

10. *N. lingualis* (s. Figg. 769—771 u. 776), fast ebenso dick wie der *n. alveolaris inferior*, verläuft vor dem *n. alveolaris inferior* und etwas medianwärts von ihm, an der medialen Seite des *m. pterygoideus externus* und der *a. maxillaris interna*, dann zwischen *m. pterygoideus internus* und Unterkieferast leicht gebogen nach unten und vorn, tritt dann unter dem *m. mylopharyngeus* und über den *m. styloglossus* (s. Fig. 555) an die laterale Seite des letzteren und unter die Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle, zieht über dem *m. mylohyoideus* und der *glandula submaxillaris* nach vorn, umgreift den *ductus submaxillaris* [Whartoni] von aussen und unten (s. auch Fig. 510) und fasert sich dort auf.

Er verbindet sich auf dem *m. pterygoideus internus* mit der *chorda tympani* (s. S. 700), welche spitzwinkelig von hinten und oben an ihn herantritt. Diese Verbindung mit dem *n. facialis* führt sicher 1) die sekretorischen Fasern für die *glandula submaxillaris* und *sublingualis*, die aus dem *n. intermedius* stammen, zum *n. lingualis*, 2. aus dem *n. lingualis* die rein sensiblen und die Geschmacksfasern von den vorderen zwei Dritteln der Zunge zum *n. facialis*. Von da an ziehen die sensiblen Fasern durch den *n. petrosus superficialis major* zum *ganglion sphenopalatinum*. Der weitere Weg der Geschmacksfasern ist fraglich; entweder sie verlaufen durch den *n. petrosus superficialis major* zum *ganglion sphenopalatinum*, von da zum *n. maxillaris* (V) und weiter centralwärts, oder durch den *ramus anastomoticus cum plexu tympanico* und *n. petrosus superficialis minor* zum *ganglion oticum*, von da zum *n. mandibularis* (V) und weiter centralwärts, oder sie gelangen durch den *n. intermedius* zum Gehirn.

Der *n. lingualis* ist ausserdem durch mehrere Fäden mit dem *ganglion submaxillare* (s. unten) verknüpft und anastomosiert auf der lateralen Fläche des *m. hyoglossus* mit dem *n. hypoglossus* durch ein oder zwei *rami anastomotici cum n. hypoglossus* (s. Fig. 776), durch welche wahrscheinlich sensible Fasern in den peripheren Theil des *n. hypoglossus* übertreten. Zweige:

- α) *Rami isthmi faucium* (s. Fig. 776), fein, gehen zwischen Unterkiefer und *m. pterygoideus internus* zur Mandel und zum hinteren Theil der Mundhöhlenschleimhaut.
- β) *N. sublingualis* (s. Figg. 540 u. 770) läuft lateral von der *glandula sublingualis* nach vorn, innerviert diese Drüse (s. oben) und die benachbarte Schleimhaut.
- γ) *Rami linguales* (s. Figg. 770 u. 776) ziehen durch die Muskulatur der Zunge zur Schleimhaut des Rückens und der Ränder der vorderen zwei Drittel der Zunge (s. auch oben u. Fig. 778). Sie anastomosieren zahlreich mit den gleichen Aesten der anderen Seite und mit denjenigen des *n. glossopharyngeus*.

Ganglion oticum (s. Fig. 771) ist ein sympathisches Ganglion und liegt als grauröthlicher, abgeplatteter, rundlicher Körper dicht unter dem foramen ovale der medialen Fläche des *n. mandibularis* unmittelbar an; medianwärts grenzt es dicht an die *pars cartilaginea tubae auditivae*; nahe hinter ihm verläuft die *a. meningea media*. Sogenannte Wurzeln des Ganglions:

- α) Verbindungsfäden mit dem *n. mandibularis*, gewöhnlich 2, sehr zart vom oberen Rand.
- β) Verbindungsfädchen mit dem die *a. meningea media* umspinnenden sympathischen *plexus meningens*.

γ) Verbindungsfädchen durch besonderes Kanälchen mit dem *n. canalis pterygoidei* [Vidii].

- δ) *N. petrosus superficialis minor* (s. Figg. 771 u. 773) ist mit dem grössten Theile seiner Fasern eine Fortsetzung des *n. tympanicus* (IX) (s. S. 706), nimmt aber auch einen Verbindungsfaden vom *n. facialis* (s. S. 700) auf, verläuft durch den oberen Theil des *canaliculus tympanicus*, tritt durch dessen *apertura superior* in den *sulcus n. petrosi superficialis minoris* und zieht dann entweder durch die *fissura sphenopetrosa* oder durch ein besonderes Kanälchen median-, vor- und abwärts zum Ganglion. In ihm verlaufen die Sekretionsfasern für die *glandula parotis* (s. S. 698; *n. auriculotemporalis*), sowie vielleicht auch Geschmacksfasern (s. oben; *n. lingualis*).

Sogenannte Aeste des Ganglions (s. Fig. 771):

- α) Fäden zu den *m. pterygoideus internus*, *tensoris tympani* und *tensoris veli palatini*.
- β) *Ramus anastomoticus cum n. spinoso*, feines Fädchen zum *n. spinosus*.
- γ) *Ramus anastomoticus cum n. auriculotemporalis*, feine Fädchen zum *n. auriculotemporalis*, in welchen die sekretorischen Fasern für die Parotis (s. S. 698) verlaufen.

- δ) *Ramus anastomoticus cum chorda tympani*, ein oder zwei feine Fäden zur *chorda tympani*.

Ganglion submaxillare (s. Figg. 540 u. 770) ist ein sympathisches Ganglion und liegt als spindelförmiger Körper unmittelbar vor dem *m. pterygoideus internus* unter dem *n. lingualis* und über der *glandula submaxillaris*. Es ist durch mehrere *rami communicantes cum n. lingualis* mit dem *n. lingualis* verbunden; einige von ihnen ziehen nach oben und legen sich dem *n. lingualis* in centripetaler Richtung an, andere laufen nach vorn zum peripheren Theil des *n. lingualis*. Ausserdem verbindet es sich durch feine Fädchen mit dem die *a. maxillaris externa*

umgebenden sympathischen *plexus maxillaris externus*. Vom unteren Rande gehen mehrere Fäden, *rami submaxillares*, zur glandula submaxillaris und zum ductus submaxillaris [Whartoni].

VI. **N. abducens** (s. Figg. 696, 697, 705, 759—764 u. Schörgan), motorisch, verlässt das Gehirn jederseits am unteren, hinteren Rande der Brücke, in der Furche zwischen dieser und der Pyramide, läuft zwischen Brücke und clivus nach oben, lateral und vorn (s. Fig. 705) und durchbohrt die harte Hirnhaut medial und nach unten vom n. trigeminus, etwas unter der Spitze der Pyramide; dann gelangt er über dieser in den sinus cavernosus, zieht mitten durch ihn (s. auch Fig. 182), lateral und nach unten von der a. carotis interna, medial vom n. ophthalmicus (V), nach vorn, tritt innerhalb des annulus tendineus communis [Zinn] unter den nn. oculomotorius und nasociliaris (V) durch die fissura orbitalis superior (s. Schörgan), legt sich der medialen Fläche des m. rectus lateralis an und senkt sich in ihm ein.

Anastomose: Er empfängt im sinus cavernosus sympathische Fasern vom plexus cavernosus.

VII. **N. facialis** (s. Figg. 696, 697, 705, 759—764, 766, 769—774, 773—775 u. 779), motorisch, tritt jederseits lateral vom n. abducens, unmittelbar medial von den nn. intermedius und acusticus, am unteren, hinteren Rande des Brückenschenkels (s. S. 634) oberhalb und etwas lateral von der Olive hervor; er zieht gemeinsam mit den nn. intermedius und acusticus am oberen Rande des flocculus vor dem brachium pontis auf dem tuberculum jugulare oss. occipitalis und auf der facies posterior pyramidis lateralwärts und läuft nach oben und vorn zum porus acusticus internus (s. Figg. 764 u. 775) und in den meatus acusticus internus. In diesem liegt der n. facialis über dem n. acusticus in einer Rinne desselben, der n. intermedius zwischen beiden; sie sind gemeinsam umhüllt von Fortsetzungen der Hirnhäute, sowie des cayum subdurale und subarachnoideale, welche sämtlich bis auf den Boden des meatus reichen. Von da an läuft er mit dem n. intermedius (s. unten) im canalis facialis lateralwärts (s. Figg. 771 u. 773) bis zum geniculum canalis facialis, biegt dort scharf um, *geniculum n. facialis* (*Facialisknic*), und zieht weiter erst nach hinten und lateralwärts und dann nach unten. Am foramen stylomastoideum tritt er in die Substanz der Parotis ein und geht innerhalb derselben in einen nach oben und medianwärts konkaven Bogen (s. Figg. 769—774), lateral vom hinteren Bauch des m. digastricus, von der a. carotis externa und v. facialis posterior auf die laterale Fläche des Unterkieferastes, um dort in seine Endäste zu zerfallen (s. Fig. 774). Der n. facialis anastomosiert am Grunde des meatus acusticus internus durch ein paar feine Fäden mit dem n. vestibularis.

A. *intermedius* (s. Figg. 696 u. 705), gemischt, verlässt das Gehirn unmittelbar lateral vom n. facialis, zwischen ihm und dem n. acusticus (n. vestibularis), tritt mit dem n. facialis (s. oben) in den canalis facialis ein und ist anfangs locker, dann innig mit dem n. facialis verbunden; sein sensibler Antheil bildet am geniculum n. facialis das *ganglion geniculi* (s. Fig. 773), eine konische, mit dem n. facialis innig verbundene und mit ihrer Spitze medianwärts gerichtete Anhäufung von Ganglienzellen, welche denjenigen der Spinalganglien gleichen. Der weitere Verlauf der Fasern ist nur theilweise bekannt; die in ihm aus dem Gehirn austretenden sekretorischen Fasern für die glandulae submaxillaris und sublingualis gehen in die chorda tympani (s. unten) über, welche vielfach als unmittelbare Fortsetzung des n. intermedius aufgefasst wird.

A. Äste des n. facialis innerhalb des Schläfenbeines:

1. *N. petrosus superficialis major*, vom geniculum n. facialis zum ganglion sphenopalatinum (s. S. 693).

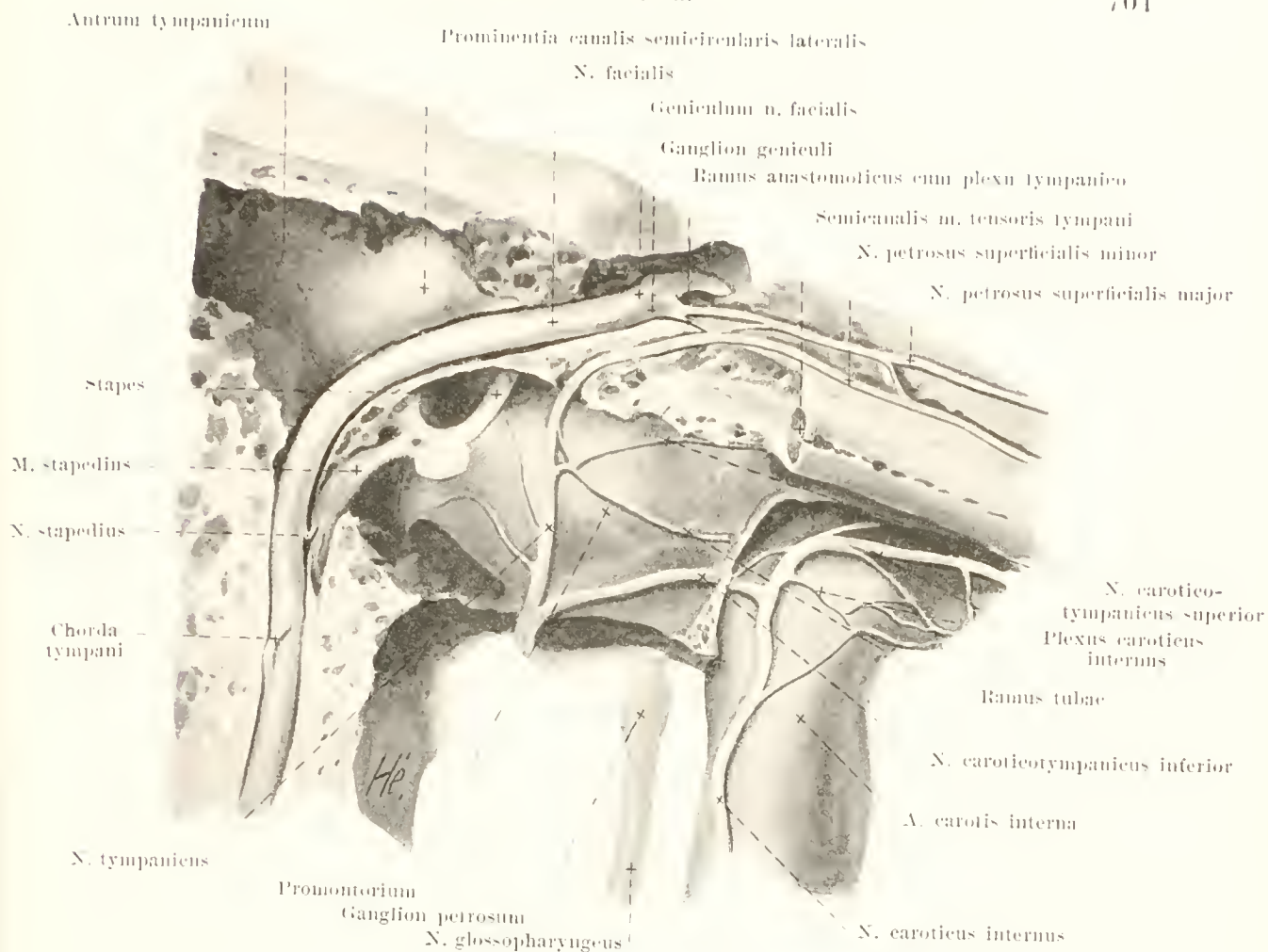
2. *Ramus anastomaticus cum plexu tympanico* (s. Fig. 773), ein feiner Faden, vom geniculum n. facialis zum n. petrosus superficialis minor (s. S. 699).

3. *N. stapedius* (s. Fig. 773) entspringt im vertikalen Theile des canalis facialis und gelangt durch ein kleines Loch zu dem innerhalb der eminentia pyramidalis gelegenen m. stapedius.

4. *Chorda tympani* (s. Figg. 770, 771, 773, 776 u. Gehörorgan) geht unterhalb des vorigen in einem nach oben offenen spitzen Winkel rücklängig ab, verläuft anfangs durch den canaliculus chordae tympani zur Paukenhöhle, dann in den plicae malleolares posterior und anterior zwischen erus longum incudis und manubrium mallei, und schliesslich in der fissura petrotympanica [Glaser], um medianwärts von der spina angularis, von der a. meningea media, sowie von den nn. auriculotemporalis und alveolaris inferior nach abwärts zum hinteren Rande des n. lingualis zu gelangen (s. S. 699). Sie beschreibt in ihrem Verlaufe einen nach oben und lateral konvexen Bogen und hängt durch ein oder zwei feine Fäden mit dem ganglion oticum zusammen (s. S. 699). Ueber ihre Fasern siehe n. lingualis S. 699.

B. Äste des n. facialis ausserhalb des Schädels.

1. *N. auricularis posterior* (s. Figg. 774, 779 u. 787) entspringt nahe unter dem foramen stylomastoideum, verläuft an der vorderen Fläche des processus mastoideus, zwischen diesem und dem ausseren Ohr, neben der a. auricularis posterior aufwärts und rückwärts, anastomosiert durch feine Fäden mit den sensiblen nn. auricularis magnus und occipitalis minor und zieht mit einem vorderen Ast aufwärts zu den nn. auriculares posterior und superior, sowie nn. transversus und obliquus auriculae, antitragicus und mit einem hinteren, horizontalen Ast, *ramus occipitalis*, zum m. occipitalis.



773. Rechter n. facialis und plexus tympanicus, von vorn. Vergr.: 4 : 1.

(Der canalis facialis, canaliculus tympanicus und canalis caroticus sind eröffnet.)

2. *Ramus digastricus* (s. Figg. 770 u. 779) entspringt dicht unter dem vorigen und zieht abwärts zur Vorderfläche des venter posterior m. digastrici, den er innerviert. Zweige:

a) *Ramus stylohyoideus*, ein langer Faden abwärts und vorwärts zum m. stylohyoideus.

β) *Ramus anastomoticus cum n. glossopharyngeo* (s. Fig. 779), geht im m. digastricus oder vorher ab und läuft in einem nach unten convexen Bogen medianwärts zum n. glossopharyngeus, den er unterhalb des ganglion petrosum erreicht.

C. Endäste des n. facialis (s. Fig. 774 u. 787), ein oberer, gewöhnlich stärkerer, und ein unterer, welche meist einen stumpfen Winkel mit einander bilden. Der obere zieht nach oben und vorn, der untere nach dem angulus mandibulae zu. Ihre Zweige bilden ein, häufig nur oben deutliches Geflecht, *plexus parotideus* (s. Fig. 774). Der obere Ast verbindet sich durch zwei Fäden mit dem n. auriculotemporalis (s. S. 698). Die Endäste zerfallen in:

1. *Rami temporales*, über den Jochbogen aufwärts zu den mm. helcis major, helcis minor, tragiens, mm. auriculares superior und anterior, sowie aufwärts und nach vorn zu den mm. frontalis, orbicularis oculi und corrugator.

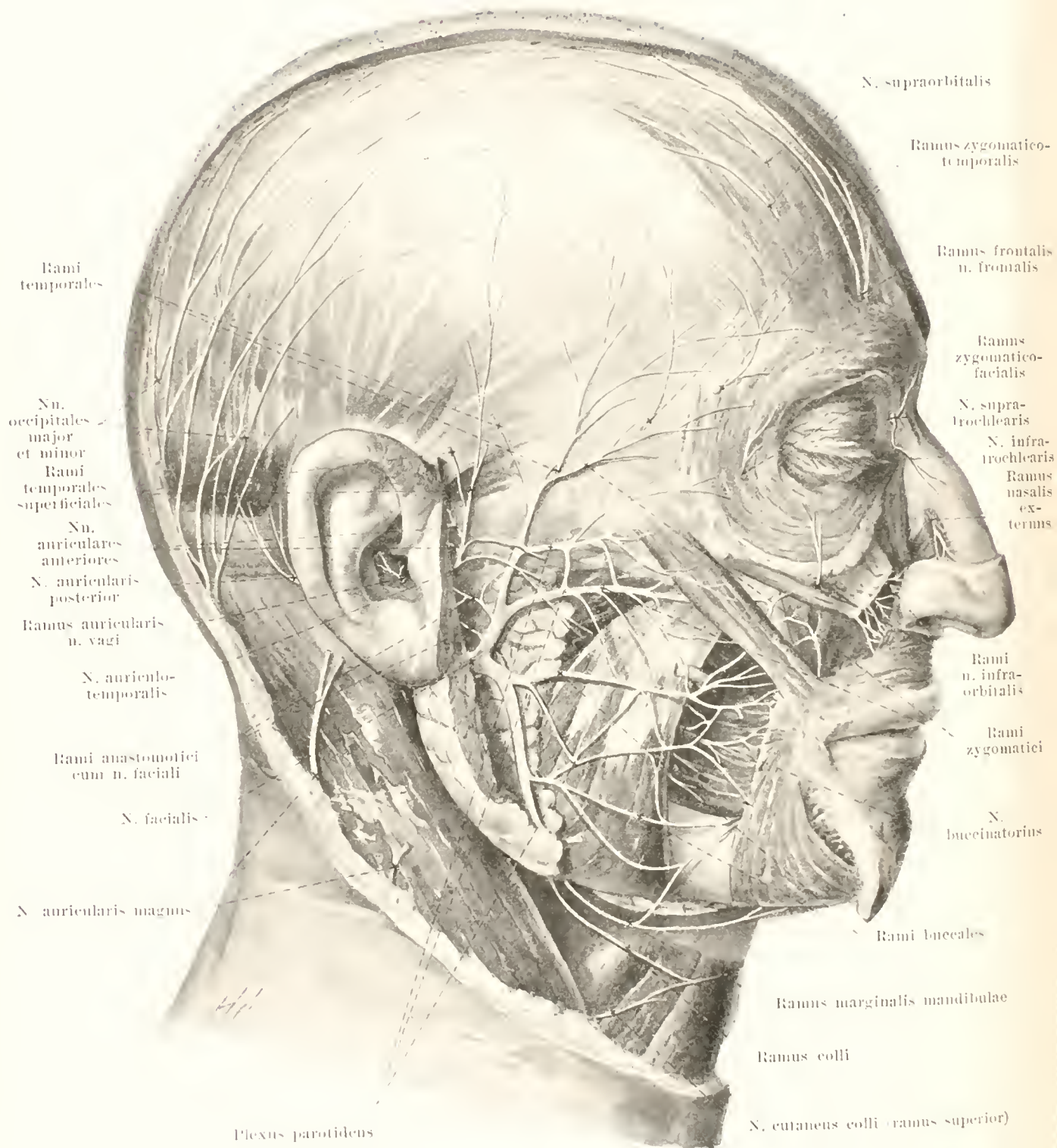
2. *Rami zygomatici*, nach vorn zu den mm. orbicularis oculi und zygomaticus.

3. *Rami buccales*, auf dem m. masseter nach vorn zu den mm. risorius, zygomaticus, quadratus labii superioris, caninus, buccinator, incisivi, orbicularis oris, triangularis, quadratus labii inferioris und zu den Muskeln der Nase.

4. *Ramus marginalis mandibulae*, zieht längs der Unterkieferbasis zur Gegend des Kinns und giebt Zweige an die mm. quadratus labii inferioris und mentalis.

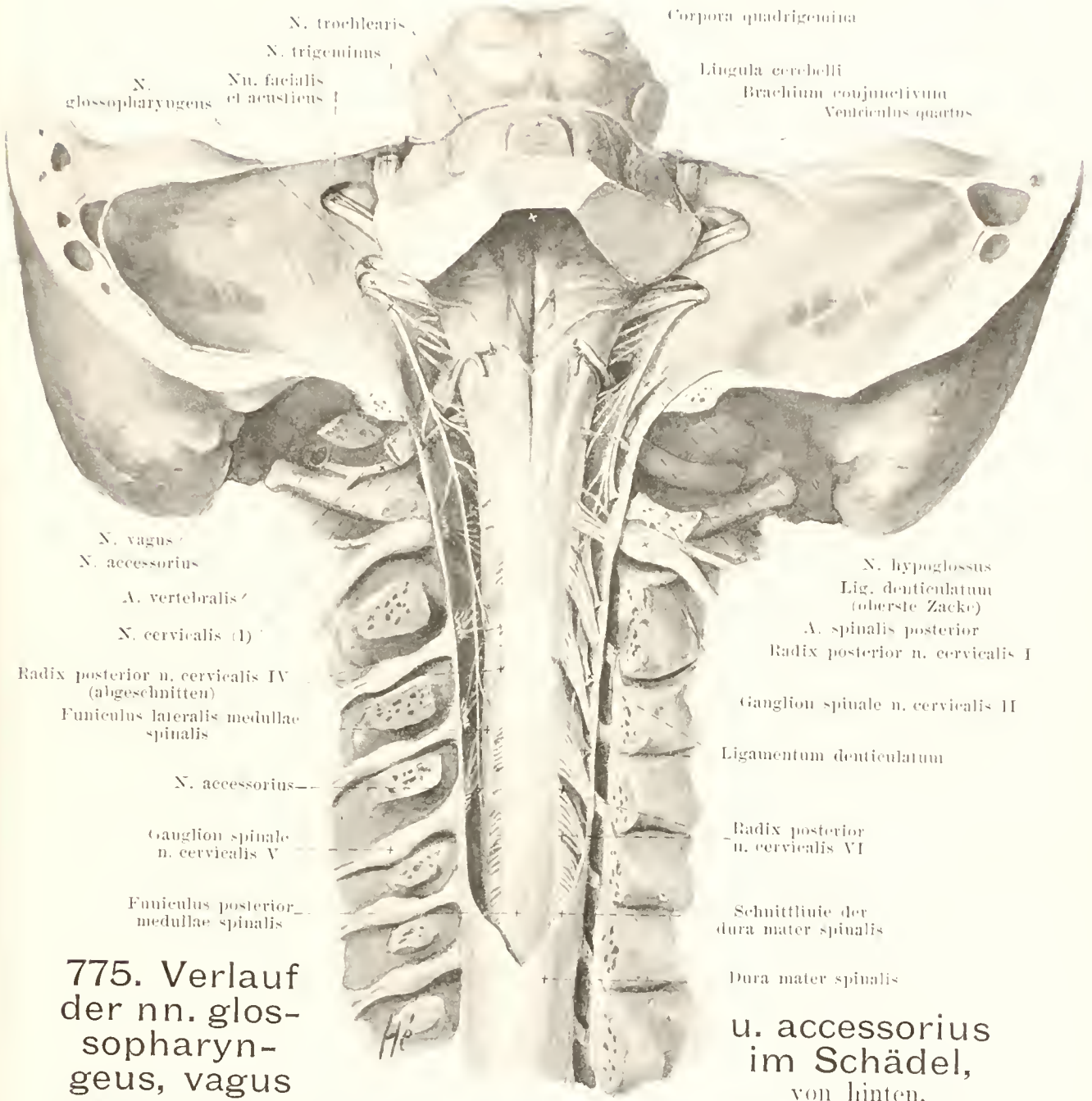
5. *Ramus colli*, vom Unterkieferwinkel am Hals nach vorn und abwärts, bedeckt vom platysma, das er allein innerviert. Er anastomosiert mit dem (sensiblen) n. cutaneus colli.

Diese Zweige gehen vielfach Anastomosen mit Ästen des n. trigeminus ein, so namentlich die rami temporales mit dem n. supraorbitalis und die rami buccales mit dem n. buccinatorius.



774. Gesichtsnerven, von rechts.

Das platysma ist entfernt; aus der glandula parotis ist ein Stück herausgeschnitten.



775. Verlauf der nn. glos- sopharyn- geus, vagus

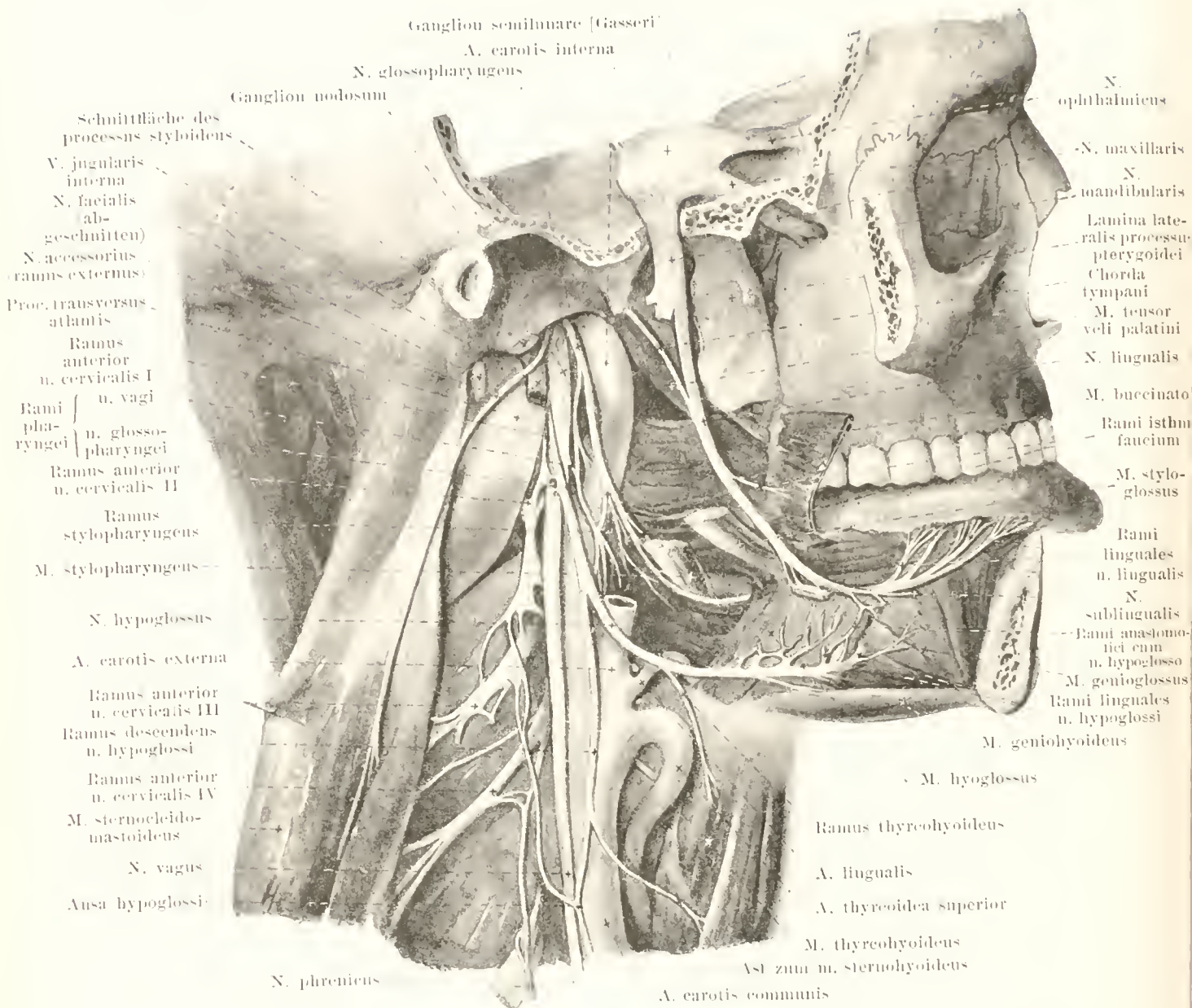
u. accessorius im Schädel, von hinten.

(Das Hinterhauptbein und die Wirbelbögen sind grösstentheils abgesägt, Grosshirn und Klein-
hirn sind abgetragen; der Sack der dura mater spinalis ist eröffnet. Links sind die hinteren
Wurzeln der Halsnerven theilweise und das lig. denticulatum vollständig entfernt.)

VIII. **N. acusticus, Hörnerv**, (s. auch Figg. 696, 697, 702, 705, 759—761 n. Gehörorgan)
ist ein Sinnesnerv, welcher jederseits am unteren, hinteren Rande des Brückenschenkels oberhalb
und hinter der Olive mit zwei Wurzeln hervortritt. Die mediale Wurzel (*radix n. vestibularis*)
kommt unmittelbar lateral vom n. intermedius vor dem corpus restiforme zum Vorschein, die
laterale (*radix n. cochlearis*) umgreift das letztere bogenförmig von aussen. Der n. acusticus
zieht mit den nn. facialis und intermedius in den meatus acusticus internus (s. S. 700) und
theilt sich dort in zwei Aeste, den n. *vestibularis* und den n. *cochlearis*.

1. **A. vestibularis** ist am Grunde des inneren Gehörganges von einem Ganglion, *ganglion
vestibulare*, unterbrochen, anastomosiert durch feine Fäden mit dem n. facialis und zerfällt in
einen oberen und einen unteren Endast. Ersterer geht von der area vestibularis superior zur
macula cribrosa superior vestibuli; seine Zweige verlaufen als

- a) *N. utricularis* zur macula acustica utriculi,
- β) *N. ampullaris superior* zur ampulla membranacea superior und
- γ) *N. ampullaris lateralis* zur ampulla membranacea lateralis.

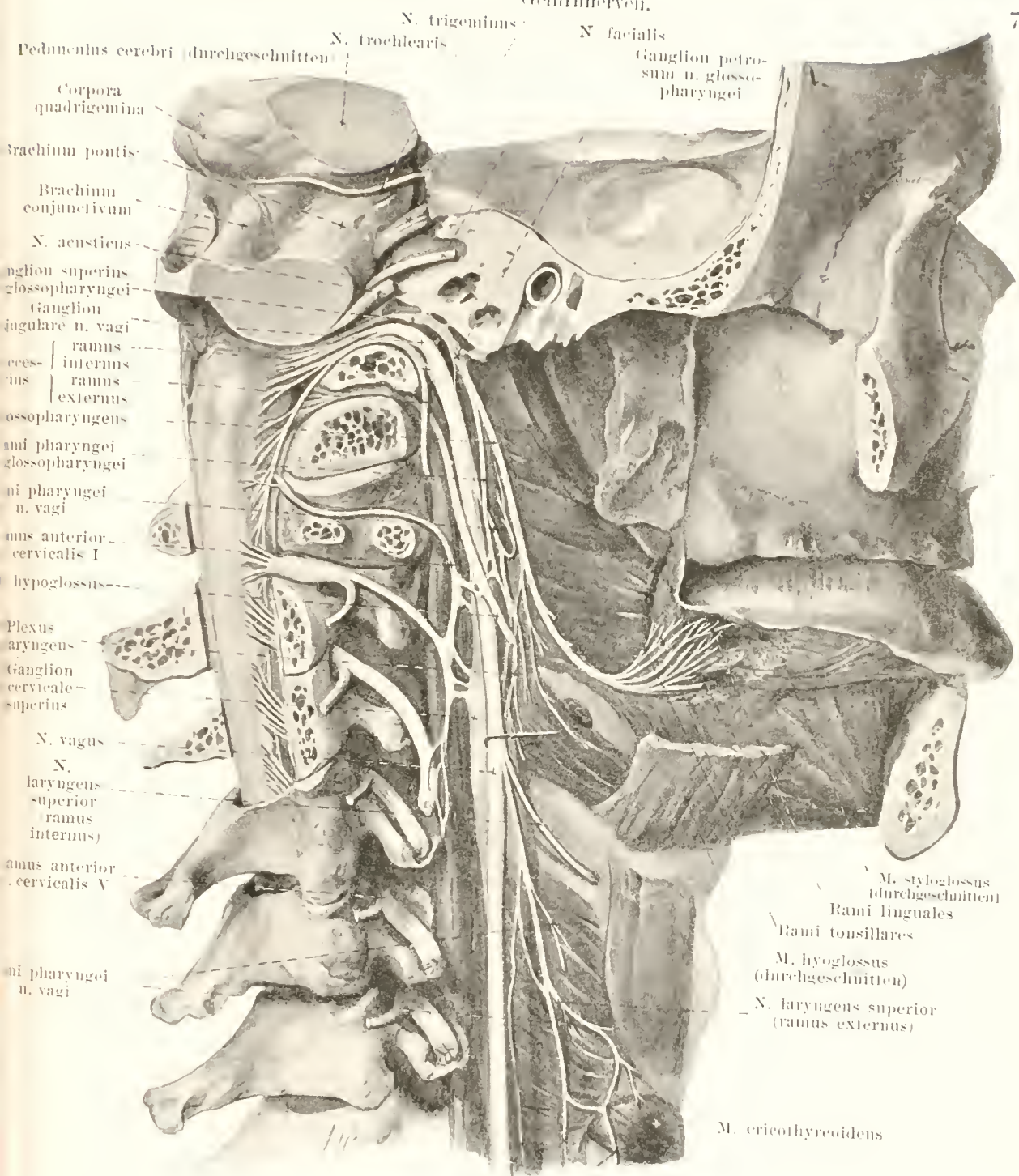


776. Zungennerven der rechten Seite, von rechts.

(Die rechte Hälfte des Unterkiefers mit ihren Muskeln, sowie der processus styloideus mit seinen Muskeln ist weggenommen, das foramen ovale ist von aussen freigelegt.)

1. *N. vestibularis* (Fortsetzung) (s. Gehörorgan). Sein unterer Endast zerfällt in:
 - a) *N. sacularis*, der von der area vestibularis inferior aus durch die macula cribrosa media vestibuli zur macula acustica sacculi zieht, und
 - b) *N. ampullaris posterior*, der vom foramen singulare durch die macula cribrosa inferior vestibuli zur ampulla membranacea posterior gelangt.
2. *N. cochlearis* dringt durch den tractus spiralis foraminosus in die canales longitudinales modioli und bildet im canalis spiralis modioli das langgestreckte *ganglion spirale*.

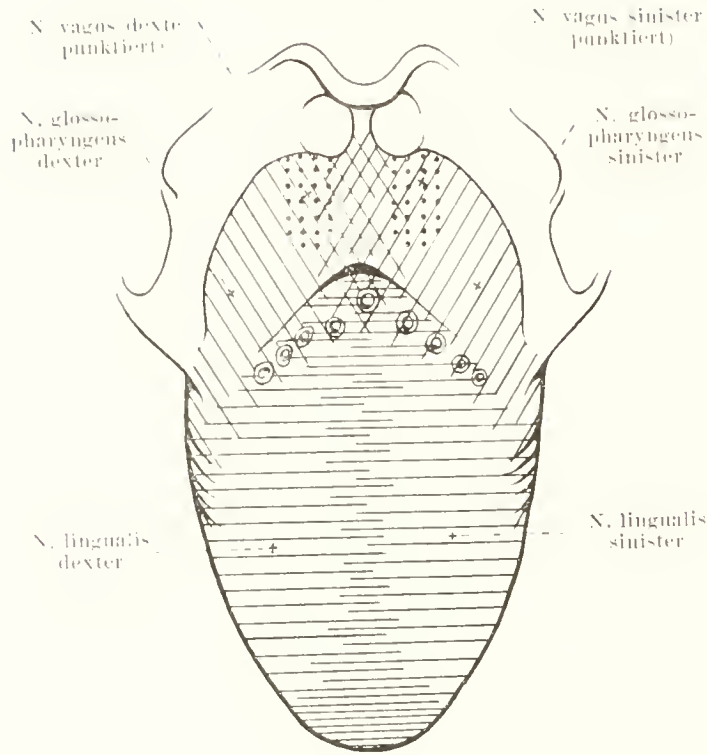
IX. *N. glossopharyngeus* (s. auch Figg. 696, 697, 702, 705, 759, 761, 773, 775, 777 u. 779), gemischt, tritt mit 5—6 Fäden unter dem n. acusticus im oberen Theile einer hinter der Olive verlaufenden Furche des verlängerten Markes (s. S. 629) zu Tage, zieht auf dem tuberculum jugulare unter dem flocculus fast horizontal lateralwärts und nach vorn zum foramen jugulare und läuft durch dessen vordersten, medialen Theil, vom vagus und n. accessorius durch einen Streifen der dura mater getrennt (s. Figg. 759, 761 u. 777), bogenförmig abwärts und vorwärts. Er schwillt im foramen jugulare zu dem kleinen *ganglion superius* an und unterhalb desselben in der fossula petrosa zu dem etwas grösseren, länglichen *ganglion petrosus* (s. Figg. 773 u. 777).



777. Rechte Nerven des Schlundkopfes,

von rechts und etwas von hinten. (Das Präparat ist ähnlich wie das für Fig. 776 vorbereitet. Außerdem wurden die medulla oblongata und der Verlauf der Nerven im Knochen freigelegt, die Muskeln der Wirbelsäule vollständig, diejenigen der Zunge theilweise entfernt.)

IX. N. glossopharyngeus (Fortsetzung). Beide Ganglien können mit einander verschmelzen, sind wie Spinalganglien gebaut und enthalten die Ursprungszellen der sensiblen Fasern des Nerven (s. S. 678); die motorischen Fasern laufen an den Ganglienzellen vorbei. Ausserhalb des Schädels geht der Nerv abwärts, anfangs hinter, dann lateral von der a. carotis interna, zwischen ihr und dem m. stylopharyngeus und biegt dann um den hinteren Rand des letzteren auf seine laterale Fläche (s. auch Fig. 776).



778. Vertheilung der sensiblen Nerven in der Zungenschleimhaut, schematisch nach R. Zander.

IX. **N. glossopharyngeus** (s. Figg. 776 u. 777) (Fortsetzung). Dann zieht er in einem nach unten und hinten konvexen Bogen an der medialen Seite des m. styloglossus zur Zungenwurzel. Äste: A) Vom ganglion petrosum:

1. **N. tympanicus** (s. Fig. 773) läuft im canaliculus tympanicus (s. S. 12) erst in die Paukenhöhle, dann im sulcus promontorii aufwärts, setzt sich im oberen Theile des canaliculus tympanicus unmittelbar in den n. petrosus superficialis minor fort (s. S. 699) und hängt dabei durch einen feinen Faden mit dem n. facialis (s. S. 700) zusammen. Im untersten Theil ist er von einer Anschwellung blutgefäßreichen Gewebes umgeben, der *intumescencia tympanica*. Auf dem promontorium bildet er mit seinen Zweigen den *plexus tympanicus*. Zweige:

a) **Ramus tubae**, fein, nach vorn zur Schleimhaut der Ohrtrumpete; ausserdem feine Zweige rückwärts zur Gegend der fenestra vestibuli und fenestra cochleae.

β) **N. caroticotympanicus superior**, fein, verläuft in der Paukenhöhle medianwärts und durch ein besonderes Kanälchen zu dem die a. carotis interna umspinnenden plexus carotici internus, zuweilen auch zum n. petrosus superficialis major.

γ) **N. caroticotympanicus inferior** verbindet den plexus tympanicus mit dem plexus carotici internus; er durchzieht dabei ein oder zwei canaliculi caroticotympanici und verläuft auf oder unter dem promontorium.

2. **Ramus anastomoticus cum ramo auriculari n. vagi** (s. Fig. 779), ein feiner Faden zum ramus auricularis n. vagi; er kann fehlen. Ausserdem geht ein feines Fädchen vom ganglion petrosum zum vagus dicht unterhalb des ganglion jugulare (s. S. 709).

3. Ein Verbindungsfaden mit dem ganglion cervicale superius (Ast des n. jugularis).

4. Ein Zweig zum ramus digastricus n. facialis (s. S. 701).

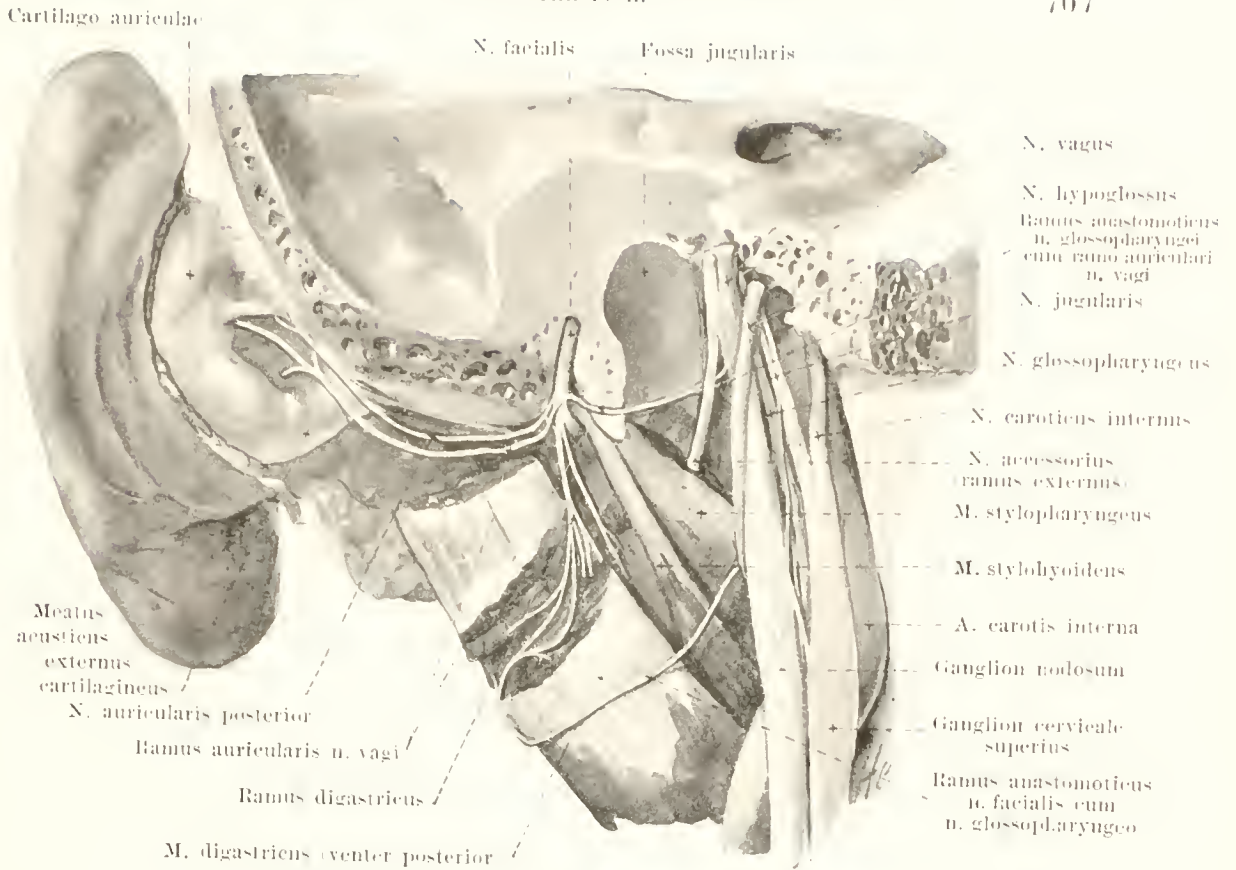
B. Periphere Äste:

5. **Rami pharyngei** (s. Figg. 776 u. 777), 2 oder 3, gehen in verschiedener Höhe an der lateralen Fläche der a. carotis interna ab und helfen den plexus pharyngeus bilden (s. S. 709).

6. **Ramus stylopharyngeus** (s. Fig. 776) geht hinter dem m. stylopharyngeus ab und zieht zu diesem Muskel (die Fasern sollen nicht motorisch sein, s. S. 709; rami pharyngei).

7. **Rami tonsillares** (s. Fig. 777) entspringen nahe hinter der Zungenwurzel und ziehen zur Schleimhaut der Mandel und der Gaumenbögen.

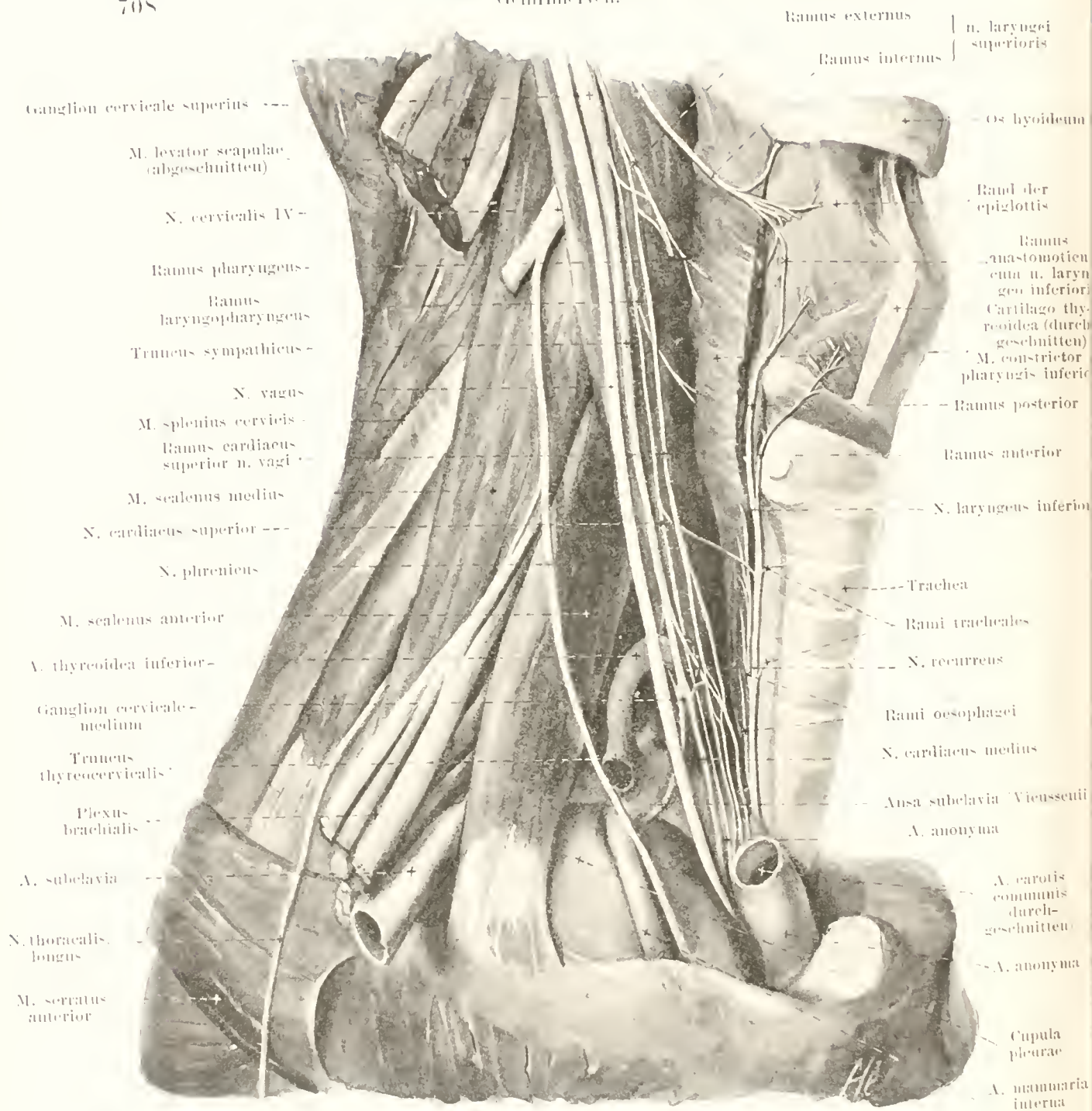
8. **Rami linguales** (s. Fig. 777) zur Schleimhaut des hinteren Drittels der Zunge (s. Fig. 778); sie verbinden sich vielfach mit einander und führen vor Allem die Geschmacks- und anderen sensiblen Fasern für dieses Gebiet. Zwischen den rechten und linken Ästen und denjenigen des n. lingualis (V) sind zahlreiche Anastomosen vorhanden.



779. Linker ramus auricularis n. vagi, von hinten.

(Der Kopf ist durch einen Frontalschnitt vor der Wirbelsäule abgetrennt; dann ist der processus mastoideus mit dem Ursprung des m. digastricus entfernt.)

N. X. vagus (s. Figg. 696, 697, 702, 705, 759, 761, 775—781), gemischt, verlässt das Gehirn mit 10—15 Wurzelfäden unmittelbar unter dem n. glossopharyngeus in einer hinter der Olive verlaufenden Furche des verlängerten Markes (s. S. 629). Die Fasern konvergieren zu einem rindlichen Nervenstamm, der vor der tonsilla cerebelli am tuberculum jugulare lateralwärts zur vorderen Abtheilung des foramen jugulare und durch dieses bogenförmig abwärts zieht (s. Figg. 759, 761, 775 u. 777). Er ist dabei mit dem n. accessorius zusammen von einer Fortsetzung der dura mater und arachnoidea begleitet und durch diese vom n. glossopharyngeus getrennt. Im foramen jugulare besitzt er eine kleine Anschwellung, *ganglion jugulare* (s. Figg. 777); unterhalb desselben nimmt er den ramus internus n. accessorii (s. S. 740) auf und verdickt sich sodann unter geflechtartiger Auflockerung seiner Bündel zu dem länglichen, spindelförmigen *ganglion nodosum* (s. auch Figg. 776 u. 777). Beide Ganglien gleichen im Bau den Spinalganglien und enthalten die Ursprungszellen der sensiblen Fasern des Nerven (s. S. 678); die motorischen Fasern laufen an den Ganglienzellen vorbei. Unmittelbar unter dem foramen jugulare (s. auch Figg. 776 u. 777) liegt der n. vagus hinter dem n. glossopharyngeus, vor dem n. accessorius und der v. jugularis interna und lateral vom n. hypoglossus, welcher sich sodann an der hinteren Seite des ganglion nodosum vorbei auf die laterale Seite des n. vagus herum schlingt. Dann legt er sich in die Rinne zwischen a. carotis interna, bez. communis und v. jugularis interna (s. auch Fig. 307) und zieht mit diesen Gefässen längs des Halses (s. Figg. 776, 777 u. 780) bis zur oberen Brustapertur; er liegt dabei etwas lateral und nach vorn vom ganglion cervicale superius und vom truncus sympathicus, welche ihn von den praevertebralen Muskeln trennen. Von da an abwärts verhalten sich der rechte und linke Nerv etwas verschieden. Rechts (s. Figg. 780 u. 788) verläuft der Nerv vor der a. subclavia (medial vom truncus thyrocervicalis) und hinter der v. subclavia abwärts und giebt hier den n. recurrens ab, welcher sich um die untere Fläche der a. subclavia bogenförmig nach hinten und oben schlingt. Dann zieht er (s. Figg. 628 u. 630) an der rechten Seite der Luftröhre abwärts und rückwärts zur hinteren Fläche des bronchus dexter (vor der v. azygos) und löst sich dort in ein langgestrecktes Geflecht auf. Aus diesem laufen ein oder mehrere Stränge an die Rückfläche der Speiseröhre, anastomosieren dort unter einander (*plexus oesophageus posterior*) und mit den Zweigen des linken n. vagus und gelangen schliesslich an die hintere Fläche des Magens.



780. Rechter n. vagus am Hals, von rechts.

(Schulterblatt und Schlüsselbein mit ihren Muskeln, die Zungenbeinmuskeln und die Schilddrüse sind vollständig, die grossen Gefässe theilweise entfernt.)

N. X. vagus (Fortsetzung): Der linke n. vagus (s. Figg. 629–631, 781 u. 788) steigt zwischen den aa. carotis communis und subclavia sinistra, unmittelbar der pleura mediastinalis aufliegend, zur vorderen linken Fläche des arcus aortae und entsendet dort den n. recurrens, welcher bogenförmig um die untere Fläche des arcus aortae nach oben und hinten verläuft. Der weitere Verlauf des linken n. vagus unterscheidet sich von dem des rechten nur dadurch, dass er sich der vorderen Fläche der Speiseröhre anlagert, dort den *plexus oesophagus anterior* bildend und an ihr zur vorderen Fläche des Magens zieht.

Aeste vom A) Kopftheil des n. vagus (zwischen Gehirn und ganglion nodosum):

1. *Ramus meningeus* (nicht gezeichnet), vom ganglion jugulare, zieht rückläufig durch das foramen jugulare nach oben und verzweigt sich in der dura mater der Umgebung des letzteren.

2. Anastomose mit dem ganglion cervicale superius (Zweig des n. jugularis).

3. *Ramus auricularis* (s. Fig. 779) entspringt nahe unter dem ganglion jugulare, nimmt meist einen Faden vom n. glossopharyngeus (s. S. 706) auf, zieht vor dem n. accessorius und dem bulbus v. jugularis superior in der fossa jugularis zum canaliculus mastoideus und durch diesen zum canalis facialis und legt sich dem n. facialis bis zum foramen stylomastoideum dicht an. Dann verläuft er am vorderen Rande des processus mastoideus neben dem n. auricularis posterior bogenförmig aufwärts, durchbohrt den membranösen Theil der Ohrmuschel und breitet sich an der konkaven Fläche der Ohrmuschel (s. Fig. 774) und am äusseren Gehörgang aus.

4. *Ramus anastomaticus cum n. glossopharyngeo* (s. Fig. 777, nicht bezeichnet).

1–2 feine Verbindungsfasern zwischen ganglion petrosum n. glossopharyngei und n. vagus.

5. Verbindung des n. vagus mit dem ramus internus n. accessorii (s. SS. 707 u. 710).

B) Halstheil des n. vagus (bis zur Abgabe des n. recurrens).

1. Anastomosen zwischen dem ganglion nodosum und a) dem ganglion cervicale superius (s. Fig. 779) und b) dem n. hypoglossus (s. Figg. 776 u. 777).

2. *Rami pharyngei* (s. Figg. 776 u. 777), gewöhnlich 2, vom ganglion nodosum, zwischen a. carotis interna und externa abwärts und vorwärts zum pharynx, verflechten sich auf dem m. constrictor pharyngis medius mit den rami pharyngei n. glossopharyngei (s. S. 706) und rami laryngopharyngei des Sympathicus zum *plexus pharyngeus*. Aus diesem entstehen die motorischen Fasern für die mm. constrictores pharyngis, levator veli palatini, uvulae, glossopalatinus, pharyngopalatinus, die das Gehirn im n. vagus verlassen, und für den m. stylopharyngeus, die aus dem Gehirn im n. glossopharyngeus austreten und im foramen jugulare in den n. vagus (s. oben) gelangen, sowie die sensiblen Fasern für die Schleimhaut des Schlundkopfes.

3. *N. laryngeus superior* (s. Figg. 777 u. 780), vom unteren Ende des ganglion nodosum, läuft auf dem m. constrictor pharyngis medius an der medialen Seite der a. carotis interna und externa abwärts und vorwärts; er anastomosiert dabei durch feine Fäden mit dem plexus pharyngeus und dem ganglion cervicale superius und giebt ein feines Aestchen ab an die a. carotis interna. Am cornu superius oss. hyoidei theilt er sich in zwei Zweige:

a) *Ramus externus* (s. Figg. 777 u. 780), der dünnere von beiden, steigt fast vertikal auf der Aussenseite des m. constrictor pharyngis inferior zum m. cricothyroideus herab, versorgt diesen mit motorischen Fasern und giebt sensible zur Schleimhaut des Kehlkopfes. Er nimmt ein Fädchen vom ganglion cervicale superior auf, anastomosiert mit dem plexus pharyngeus und giebt *rami pharyngei* zum m. constrictor pharyngis inferior ab, häufig auch einen ramus cardiacus superior (s. unten).

b) *Ramus internus* (s. Figg. 777 u. 780) verläuft medial von der a. thyroidea inferior und vom m. thyrothyroideus auf der membrana hypothyroidea vor- und abwärts (s. auch Fig. 776), durchbohrt letztere mit der a. laryngea superior (s. auch Fig. 609), zieht in der plica nervi laryngei (s. Figg. 549 u. 551) median- und abwärts und theilt sich in mehrere Aeste (s. Fig. 780). Die einen gehen neben dem Kehlkopf nach oben zu dessen Schleimhaut und zu derjenigen eines kleinen Theiles der Zungenwurzel (s. auch Fig. 778), andere versorgen die Schleimhaut des Kehlkopfes oberhalb der Stimmritze und die Schlundkopfschleimhaut hinter den cartilagine arytaenoidae und cricoideae; ein feiner Zweig, *ramus anastomaticus cum n. laryngeo inferiori*, steigt auf den inneren Kehlkopfmuskeln abwärts zum n. laryngeus inferior.

4. *Rami cardiaci superiores* (s. Figg. 777, 780, 784 u. 788), 1–3, entspringen verschieden hoch zwischen n. laryngeus superior und n. recurrens, der oberste häufig ganz oder theilweise aus dem n. laryngeus superior, ziehen längs der a. carotis communis (und rechts der a. anonyma) zur aorta und helfen dort den plexus cardiacus (s. Sympathicus) bilden. Sie anastomosieren schon am Hals mit mm. cardiaci des Sympathicus.

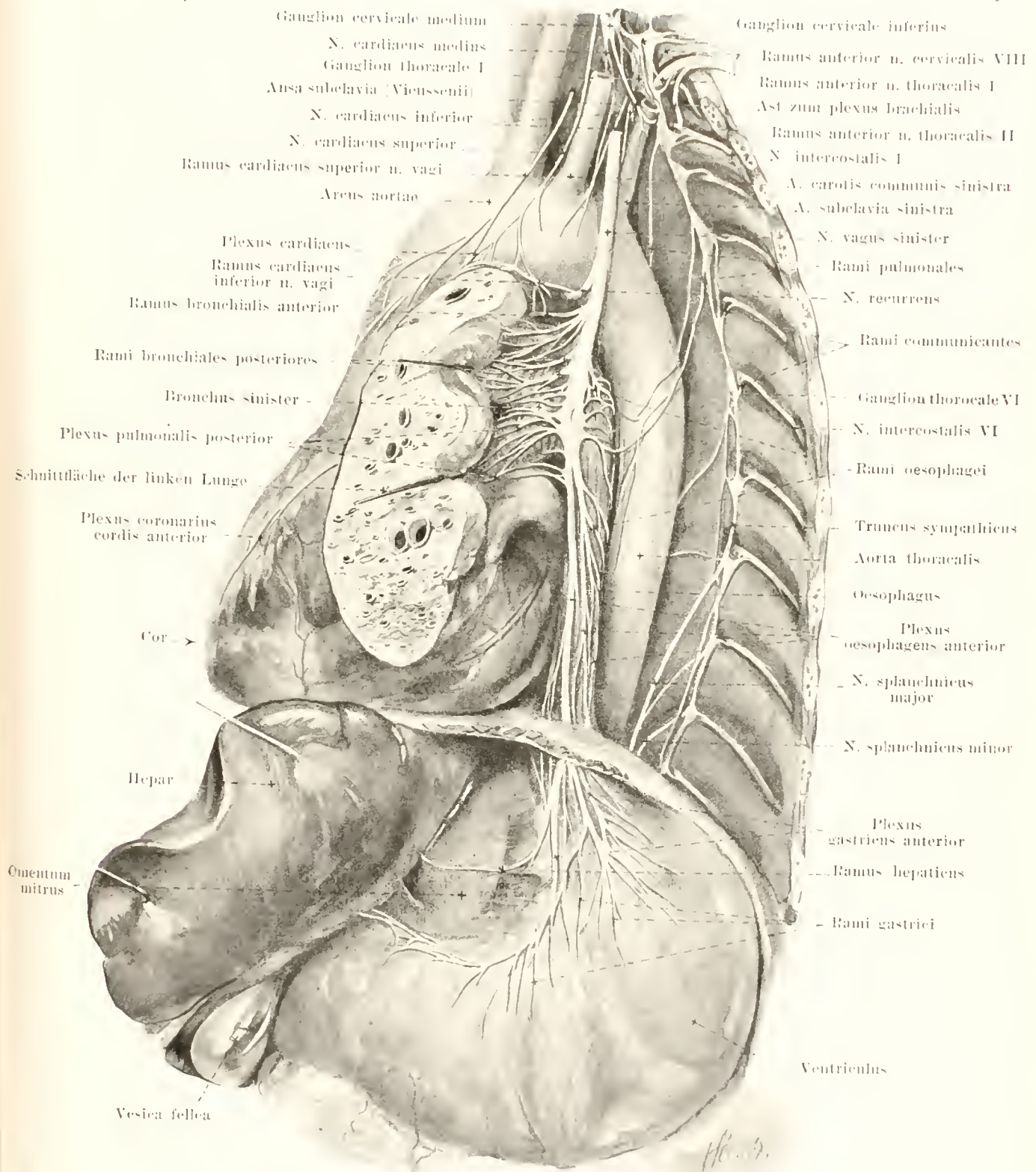
5. *N. recurrens* (s. Figg. 780, 784 u. 788) (Ursprung s. SS. 707 u. 708) biegt rechts um die untere Fläche der a. subclavia, links um diejenige des arcus aortae (lateral vom fig. arteriosum) median- und aufwärts, zieht von da neben der trachea vertikal nach oben rechts am rechten Rand der Speiseröhre, links an deren vorderer Fläche und endet oben als *n. laryngeus inferior*. Er anastomosiert mit dem ganglion cervicale inferius und n. cardiacus superior. Zweige:

a) *Rami cardiaci inferiores* (s. Figg. 784 u. 788), von wechselnder Zahl, entspringen theilweise vom Brusttheil des n. vagus und ziehen rechts neben der a. anonyma, links am arcus aortae zum plexus cardiacus (s. Sympathicus), den sie bilden helfen.

b) *Rami tracheales* (s. Fig. 780) (einige auch vom Brusttheil des n. vagus) zur Muskulatur und Schleimhaut der Luftröhre.

c) *Rami oesophagei* (s. Fig. 780) zur Wand der Speiseröhre und des Schlundkopfes.

d) *N. laryngeus inferior* (s. Fig. 780) steigt meist zwischen, hinter oder vor den Endästen der a. thyroidea inferior, an der medialen Fläche des Seitenlappens der Schilddrüse in die Höhe, tritt unter dem m. cricothyroideus (s. auch Fig. 555) an dessen mediale Seite und theilt sich hinter der articulatio cricothyroidea in zwei Aeste.



781. Linker n. vagus in der Brust- u. Bauchhöhle, von links.

(Die Rippen und die linke Lunge sind fast ganz weggenommen, letztere und die Leber sind nach rechts, der Magen nach links und unten gezogen; das Zwerchfell ist theilweise abgeschnitten, die pleura ist abpräpariert.)

VII. X. hypoglossus (Fortsetzung). Vorn kreuzt er die mediale Fläche des m. stylohyoideus und venter posterior m. digastrici nahe über dem Zungenbein (s. Figg. 131, 770 n. 776) und ist aussen von glandula submaxillaris, v. facialis communis und platysma überlagert. Aeste:

1. Anastomose durch einen feinen Faden zwischen dem oberen Ende des ganglion cervicale superius und dem n. hypoglossus dicht unter dem canalis hypoglossi (nicht gezeichnet).

2. Anastomose mit dem ganglion nodosum n. vagi (s. Figg. 776 n. 777).

3. Anastomose mit dem ramus anterior n. cervicalis I und II (s. Figg. 776, 777 n. 786), durch welche dem n. hypoglossus motorische Fasern für die mm. thyreoideus, omohyoideus, sternohyoideus, sternothyreoideus und geniohyoideus zugeführt werden.

4. Feines Fädchen im canalis hypoglossi rückläufig zum Knochen und sinus occipitalis.

5. *Ramus descendens* (s. Figg. 770, 776, 786 n. 789) geht meist da ab, wo der n. hypoglossus die a. carotis interna kreuzt, zieht auf ihr und auf der a. carotis communis (s. auch Fig. 307), manchmal dem n. vagus angelagert, abwärts und verbindet sich durch eine ein- oder mehrfache, auf der lateralen Fläche der grossen Gefässe (bisweilen auch zwischen ihnen) gelegene Schlinge, *ansa hypoglossi*, (s. Figg. 776, 786 n. 789) mit Äesten des plexus cervicalis aus den nn. cervicales II und III, welche ihm motorische Fasern für die mm. omohyoideus, sternothyreoideus und sternohyoideus zuführen. Von dieser Schlinge entspringen Äeste für die genannten Muskeln.

6. *Ramus thyrohyoideus* (s. Fig. 776) entspringt am grossen Zungenbeinhorn und läuft abwärts und vorwärts zur lateralen Fläche des m. thyrohyoideus (Abstammung der Fasern s. oben).

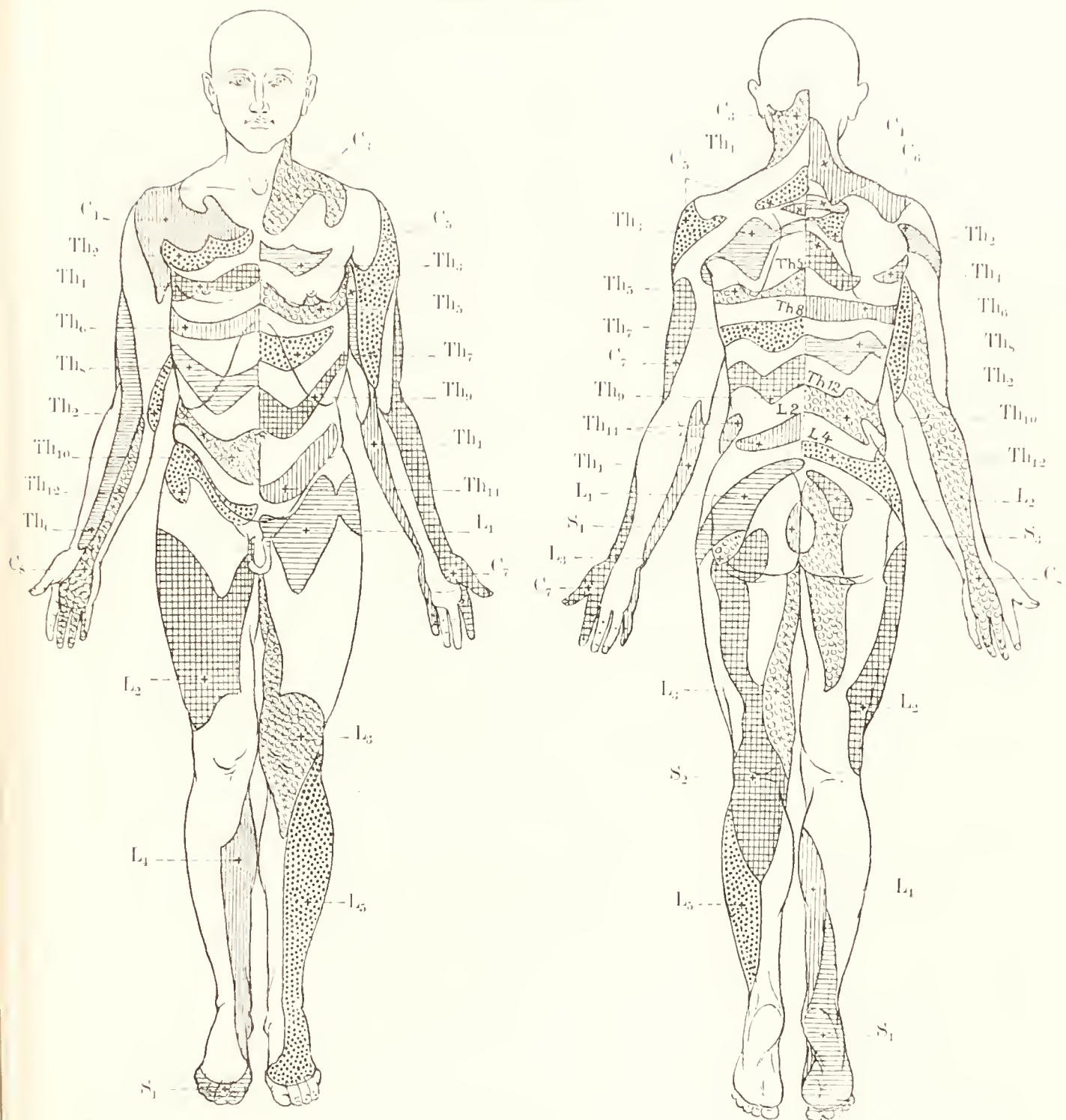
7. *Rami linguales* (s. Fig. 776), Endäste, zu den mm. geniohyoideus (Abstammung der Fasern s. oben), hyoglossus, styloglossus, genioglossus, longitudinales, transversus und verticalis linguae. Sie anastomosieren auf dem m. hyoglossus mit den Äesten des n. lingualis V (s. S. 690).

Nervi spinales. Rückenmarksnerven. gehen vom Rückenmark ab. Sie treten dort (s. Figg. 681, 687, 749 n. 750) mit zwei Reihen von *Wurzelfäden*, *fila radicularia*, hervor, einer vorderen Reihe am sulcus lateralis anterior, einer hinteren aus dem sulcus lateralis posterior (s. S. 618); erstere enthält nur motorische, letztere nur sensible Fasern. Die Wurzelfäden der vorderen Reihe konvergieren gruppenweise lateralwärts zu je einem kleinen Stämmchen, einer *vorderen Wurzel*, *radix anterior*, die in gleicher Höhe gelegenen der hinteren Reihe in derselben Weise zu je einer *hinteren Wurzel*, *radix posterior* (s. Figg. 681, 687, 705 n. 775). Je eine vordere und hintere Wurzel zieht nach dem entsprechenden foramen intervertebrale (s. Fig. 690) und durchbohrt dort die dura mater spinalis (s. auch S. 623). Die Richtung der Wurzeln (s. Figg. 681, 683, 684, 688, 689, 775 n. 777) ist am obersten Halsnerven horizontal, wird nach unten zu schräger und mehr und mehr caudalwärts absteigend. Das foramen intervertebrale liegt an den unteren Halsnerven ungefähr eine, beim 1.—10. Brustnerven zwei Wirbelkörperhöhen tiefer als die Austrittsstellen der betreffenden Wurzeln aus dem Rückenmark. Die Wurzeln der untersten Brust-, der Lenden-, Kreuz- und Steissnerven laufen erst eine längere Strecke innerhalb des Sackes der dura mater (s. S. 622) abwärts, ehe sie ihn verlassen; sie bilden in ihm ein dickes Bündel längsverlaufender Stränge, die *cauda equina* (*Pferdeschweif*) (s. Figg. 684 n. 689), in deren Mitte das filum terminale liegt. Jede hintere Wurzel schwillt im foramen intervertebrale zu dem eiförmigen *Spinalganglion*, *ganglion spinale*, (s. Figg. 684, 687, 690 n. 750) an und verschmilzt lateralwärts von diesem mit der betreffenden vorderen Wurzel, um einen (gemischten) *n. spinalis, Rückenmarksnerv*, zu bilden, der sich nach kurzem Verlauf in einen *ramus posterior* und einen *ramus anterior* theilt (s. Figg. 689 n. 690). Die Zahl der Spinalganglien entspricht derjenigen der Spinalnerven, nur am n. coccygeus soll das Ganglion meist fehlen. Das sehr kleine, mit der hinteren Wurzel bisweilen fehlende, Spinalganglion des 1. Halsnerven liegt im sulcus n. vertebralis des atlas, die der unteren Lendennerven liegen theilweise, die der Kreuznerven vollständig innerhalb des canalis vertebralis bzw. sacralis zwischen der dura mater und dem Knochen.

Die Zahl der nn. spinales beträgt jedersits 31. Man theilt sie ein (s. Figg. 681 n. 683) in 8 *nn. cervicales, Halsnerven*, von denen der erste zwischen Hinterhauptsbein und atlas, der zweite zwischen atlas und epistropheus, der achte zwischen 7. Hals- und 1. Brustwirbel heraustritt, 12 *nn. thoracales, Brustnerven*, der erste zwischen 1. und 2. Brustwirbel, der zwölfte zwischen 12. Brust- und 1. Lendenwirbel, 5 *nn. lumbales, Lendennerven*, 5 *nn. sacrales, Kreuznerven*, und 1 *n. coccygeus, Steissnerv*, die entsprechend, wie die Brustnerven austreten. Vermehrung der Wirbelzahl bedingt entsprechende Vermehrung der Rückenmarksnerven.

Am 1. und 2. Halsnerven sind die hinteren Äeste stärker als die vorderen, sonst umgekehrt. Jeder vordere Ast ist durch mindestens ein feines Fädchen, *ramus communicans*, mit einem Ganglion des sympathicus verbunden (s. Figg. 690, 777, 781, 832, 873 n. 878). Ausserdem giebt er einen *ramus meningeus* (nicht gezeichnet) ab, welcher sympathische Faden vom ramus communicans aufnimmt, rückläufig durch das foramen intervertebrale seines Nerven in den Wirbelkanal zieht, mit anderen anastomosiert und sich an den Wänden des Kanals vertheilt.

Bemerkbare Nerven anastomosieren vielfach durch *ansae, Schlingen*, mit einander, die regelmässig und stark an den vorderen Äesten der Hals-, Lenden- und Kreuznerven vorhanden sind.

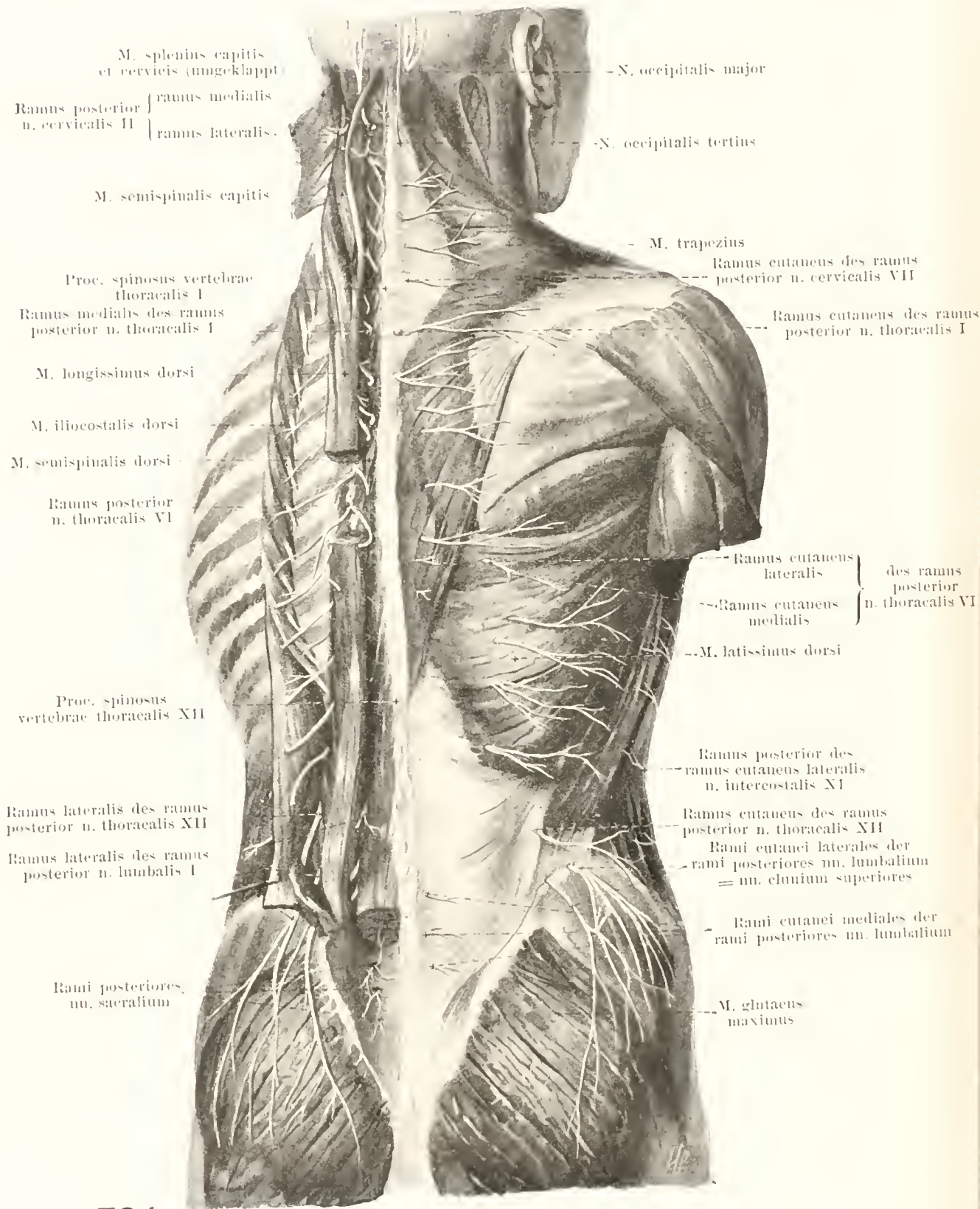


782 u. 783. Verbreitungsgebiete der einzelnen Rückenmarksnerven in der Haut (nach H. Head),
 von vorn von hinten.

Die einzelnen Gebiete greifen in Wirklichkeit mehr oder weniger übereinander.
 (Die in die Fig. 783 eingedruckten Bezeichnungen Th 5, L 2 u. s. w. geben die Lage des proc. spinosus vertebrae thoracalis V, lumbalis II u. s. w. an. Ueber die anderen Bezeichnungen siehe unten.)

Anmerkung: An den Figuren und Beschreibungen der Rückenmarksnerven bedeutet C = n. cervicalis, Th = n. thoracalis, L = n. lumbalis, S = n. sacralis, Co = n. coccygeus; C₅ also = n. cervicalis V etc.

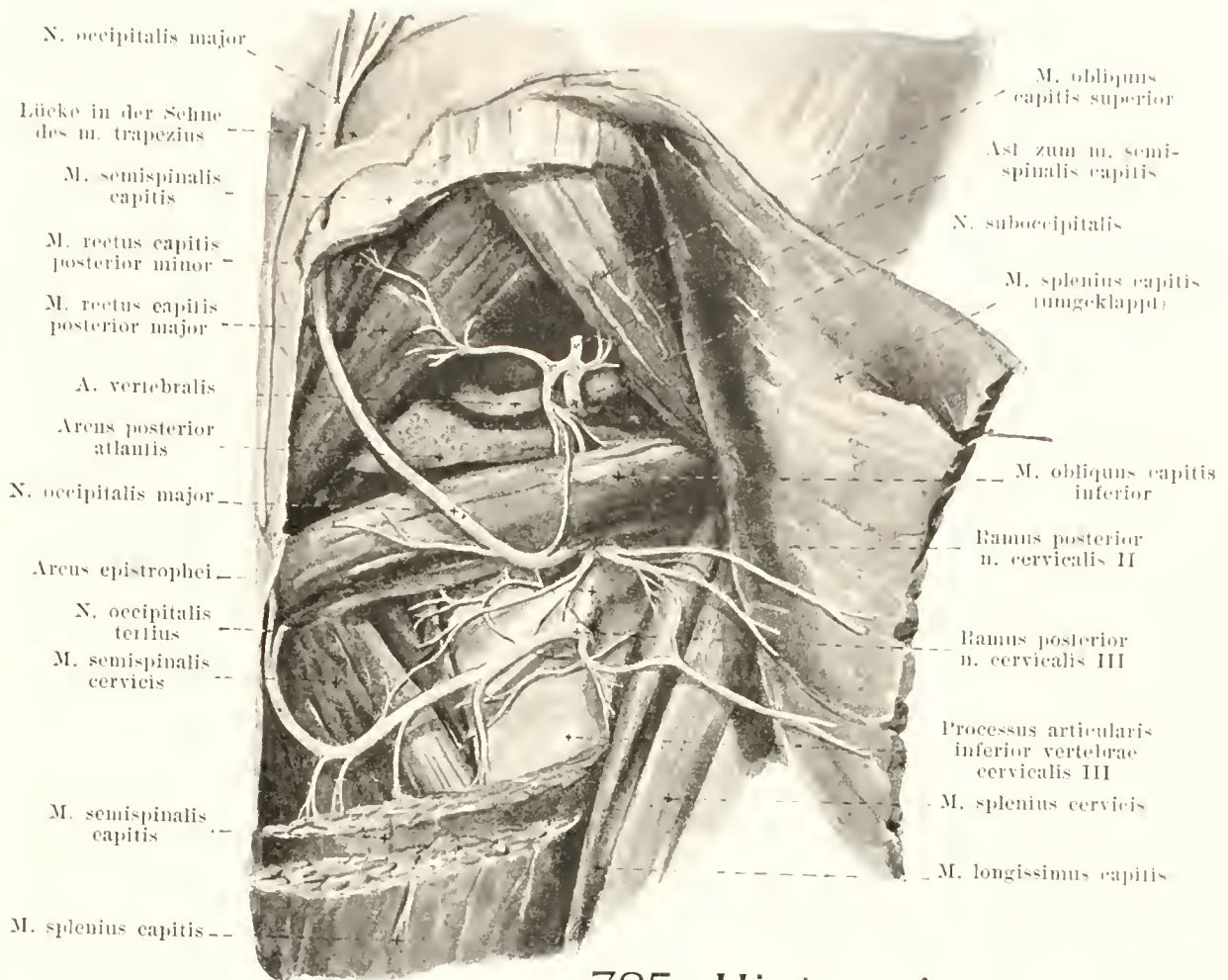
Spaltheholz, Atlas.



784.

Hintere Aeste der Rückenmarksnerven, von hinten.

(Links ist der Schultergürtel mit seinen Muskeln, sowie die nn. latissimus dorsi, rhomboidei und die fascia lumbodorsalis weggenommen. Die langen Rückenmuskeln sind isoliert (s. Figg. 336—338), einzelne Stücke sind aus ihnen herausgeschnitten; die Rückfläche des Kreuzbeines ist freigelegt.



785. Hintere Aeste des rechten 1., 2. u. 3. Halsnerven, von hinten.

(Der m. splenius capitis ist lateralwärts umgeklappt, der m. semispinalis capitis ist grösstentheils, der m. trapezius vollständig entfernt.)

Die **rami posteriores nn. spinalium** (s. auch Figg. 690 u. 784) sind mit Ausnahme der drei ersten Halsnerven schwächer als die vorderen Aeste. Ihr typisches Verhalten ist am besten an den mittleren Brustnerven erkennbar. Jeder ramus posterior zieht zwischen arcus vertebrae einerseits, den lig. costotransversarium anterius und intertransversarium (mm. intertransversarii posterior an den Hals-, lateralis an den Lendenerven) andererseits, dorsalwärts und theilt sich (mit Ausnahme des ersten Hals-, vierten und fünften Kreuz- und des Steissbeinnerven) in einen *ramus medialis* und einen *ramus lateralis*, welche in die Muskulatur eindringen und von denen meist nur einer, in der oberen Hälfte der mediale, in der unteren der laterale, bis zur Haut geht. Die Aeste verlaufen fast sämmtlich zugleich caudalwärts, die unteren mehr, als die oberen, so dass ihr Vertheilungsgebiet in Muskel und Haut weiter caudalwärts liegt als ihr Austritt aus dem foramen intervertebrale (s. Figg. 783 u. 784). Die Aeste verhalten sich in verschiedenen Höhen nicht gleich.

A. **Rami posteriores nn. cervicalium** (s. auch Figg. 777 u. 784). Jeder *ramus lateralis* umgreift den m. semispinalis capitis lateralwärts und verzweigt sich an ihm, an den m. intertransversarii posterior, den m. longissimus capitis und splenius. Der *ramus medialis* zieht zwischen den mm. semispinalis capitis und cervicis medianwärts, versorgt diese, sowie die tieferliegenden und kurzen Nackenmuskeln, durchbohrt meistens nur am 1.—6. Halsnerven neben einem proc. spinosus die mm. semispinalis capitis und trapezius, um als *ramus cutaneus* lateralwärts zur Haut zu biegen. Am ersten, zweiten und dritten Halsnerv weicht Verlauf und Vertheilung ab.

Ramus posterior n. cervicalis I = *N. suboccipitalis*, beträchtlich stärker als der entsprechende vordere Ast, rein motorisch, zieht unter der a. vertebralis rückwärts in das Dreieck zwischen den mm. obliqui capitis und rectus capitis posterior major. Er versorgt diese Muskeln, sowie die mm. rectus capitis posterior minor und semispinalis capitis, gibt Aestchen zur articulation atlantooccipitalis und anastomosiert mit dem hinteren Ast des 2. Halsnerven.

Ramus posterior n. cervicalis II (s. Figg. 784 u. 785), der stärkste hintere Ast überhaupt, theilt sich am unteren Rand des m. obliquus capitis inferior in den schwachen *ramus lateralis* und dicken *ramus medialis*. Ersterer giebt motorische Äste zu den mm. longissimus capitis und splenius; letzterer anastomosiert mit den hinteren Ästen des ersten und dritten Halsnerven, giebt motorische Fäden zu den mm. semispinalis capitis und obliquus capitis inferior und zieht mit seiner Hauptmasse als sensibler *n. occipitalis major* bogenförmig zwischen dem m. semispinalis capitis einerseits, den mm. obliquus capitis inferior und recti capitis posteriores andererseits medianwärts und nach oben, durchbohrt den m. semispinalis capitis neben dem lig. nuchae und tritt durch eine Lücke in der Sehne des m. trapezius (s. Fig. 296) unter die Haut. Seine Äste gehen aufwärts bis über den Scheitel hinaus (s. Figg. 772, 771 u. 787) und anastomosieren mit einander und mit Zweigen benachbarter Nerven.

Ramus posterior n. cervicalis III (s. Figg. 784 u. 785) unterscheidet sich von den unteren Halsnerven dadurch, dass das Ende seines *ramus medialis* als sensibler *n. occipitalis tertius* nach Durchbohrung des m. semispinalis capitis entweder zur Haut der Umgebung geht (s. Fig. 787) oder nach oben zieht; er legt sich dabei dem n. occipitalis major ganz oder theilweise an.

B. *Rami posteriores nn. thoracalium* (s. Figg. 690 u. 784). Jeder *ramus lateralis* zieht zwischen den mm. longissimus und iliocostalis dorsi lateral und giebt meist am 7. oder 8. = 12. Nerven durch den m. latissimus dorsi einen Ast zur Haut, *ramus cutaneus lateralis*, ab, der lateral- und etwas abwärts läuft und am 12. Nerven die crista iliaca erreicht. Der *ramus medialis* geht zwischen den mm. longissimus und semispinalis dorsi medianwärts nach einem proc. spinosus zu und giebt meist am 4., 7. oder 8. Nerven durch den m. trapezius einen *ramus cutaneus medialis* ab, der lateralwärts zieht. Die rami mediales nehmen von oben nach unten an Stärke ab, die laterales zu. Beide senden motorische Zweige zu den benachbarten Muskeln.

C. *Rami posteriores nn. lumbalium* (s. Fig. 784). Die *rami laterales* durchsetzen den m. sacrospinalis schräg lateralwärts, versorgen ihn und die mm. intertransversarii mediales und nehmen nach unten an Dicke ab. Die drei oberen entsenden gewöhnlich durch die fascia lumbodorsalis nahe über der crista iliaca Hautäste, *nn. clunium superiores*, (s. auch Figg. 821 u. 828), welche abwärts zum Gesäss (lateral bis zum trochanter major) gehen. Die schwachen *rami mediales* ziehen medianwärts zum m. multifidus und zu den kurzen Muskeln; die drei unteren geben sehr feine Zweige zur Haut der Kreuzbeingegegend.

D. *Rami posteriores nn. sacralium et n. coccygei* (s. Fig. 784), sehr dünn. Die vier oberen treten durch die foramina sacralia posteriora aus, die des 5. Kreuz- und des Steissheilmervens durch den hiatus sacralis zwischen den ligg. sacrococcygea posteriora (s. Fig. 689). Sie anastomosieren mit einander auf der Rückfläche des Kreuzbeines. *Rami laterales* sind nur an den drei oberen Kreuznerven vorhanden, durchbohren den Ursprung des m. glutaeus maximus und gehen dort als *nn. clunium medii* zur Haut (s. Figg. 821 u. 828). Die *rami mediales* ziehen zum m. sacrolumbalis und senden feinste Ästchen zur Haut (wie die vorigen).

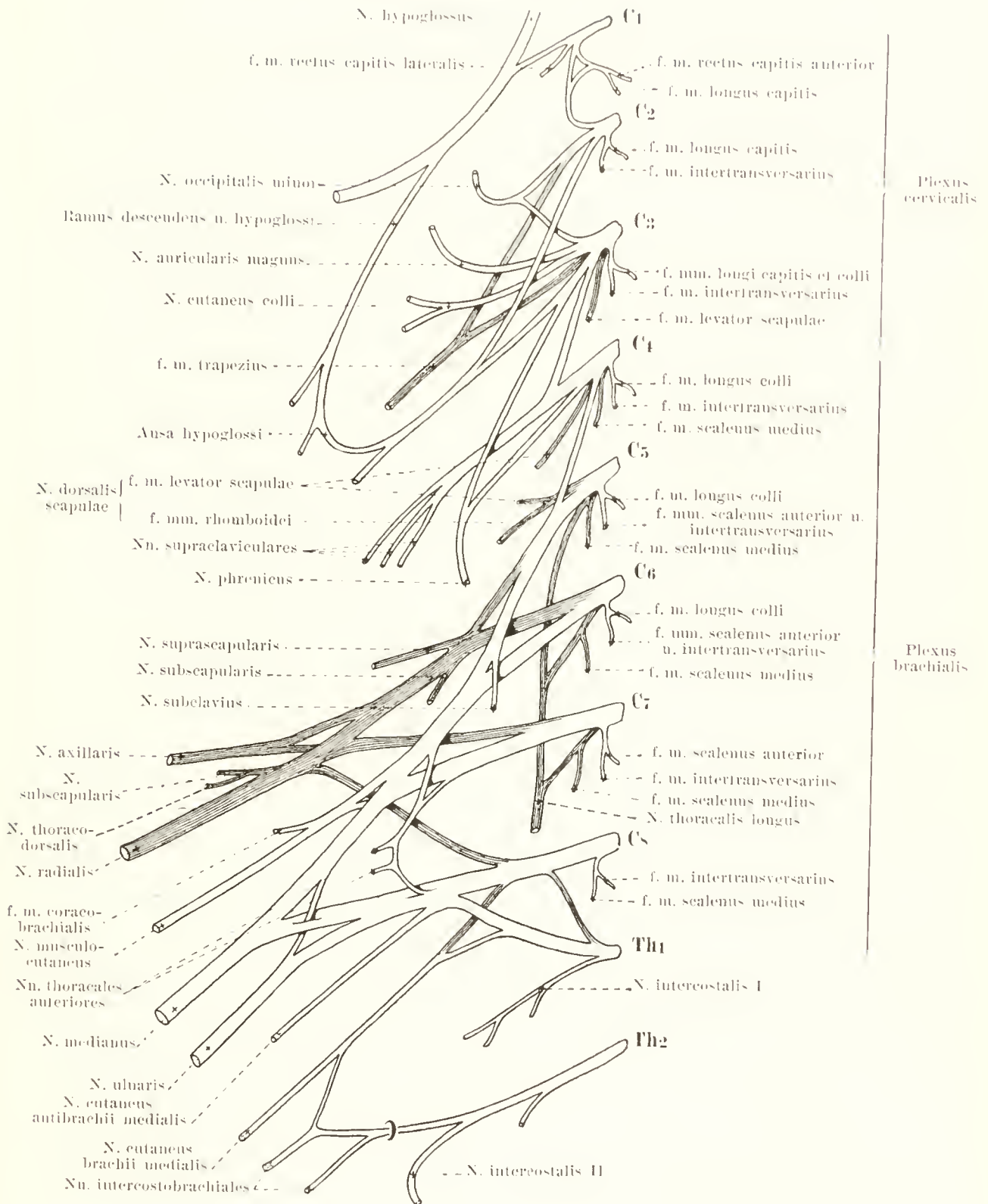
Die *rami anteriores nn. spinalium* bleiben bei ihrem Verlauf im Allgemeinen nur im Bereich der Brustnerven selbständig. In der Hals-, Lenden- und Kreuzbeingegegend gehen sie unter Theilung Verbindungen mit einander ein und bilden so verwickelte Geflechte, *plexus*, denen es je jederseits drei giebt: *plexus cervicalis*, *plexus brachialis* und *plexus lumbosacralis*.

Rami anteriores nn. cervicalium verlaufen am 3. = 8. Nerven hinter der a. vertebralis im sulcus n. spinalis des betreffenden Wirbels (s. Fig. 777) zwischen den mm. intertransversarii anterior und posterior lateralwärts; sie erscheinen lateral von den mm. longi capitis und colli und den Ursprüngen des m. scalenus anterior, medial und nach vorn von den Ursprüngen der mm. splenius cervicis, levator scapulae und scalenus medius (s. Fig. 776). Der des ersten zieht unter der a. vertebralis nach vorn (s. Figg. 775 u. 777) und tritt zwischen den mm. recti capitis anterior und lateralis hervor; der des zweiten (s. Fig. 777) umgreift die a. vertebralis von hinten und aussen und wendet sich medial vom m. intertransversarius posterior nach vorn.

Die vorderen Äste des 1. = 4. Halsnerven anastomosieren durch bogenförmige Schlingen mit einander und bilden so den *plexus cervicalis*, *Halsgeflecht*, (s. Figg. 776, 777 u. 786). Dieser liegt bedeckt vom m. sternocleidomastoideus, festgeheftet an die fascia praevertebralis vor den Ursprüngen der mm. splenius cervicis, levator scapulae und scalenus medius. Der plexus verbindet sich mit dem n. accessorius (s. S. 710), dem Stamm und dem ramus descendens des n. hypoglossus (s. S. 712) sowie durch rami communicantes, mindestens je einem von jedem Halsnerven, mit dem ganglion cervicale superius und dem Grenzstrang des Sympathicus (s. Fig. 777). Die Äste des plexus zerfallen in Haut- und Muskeläste.

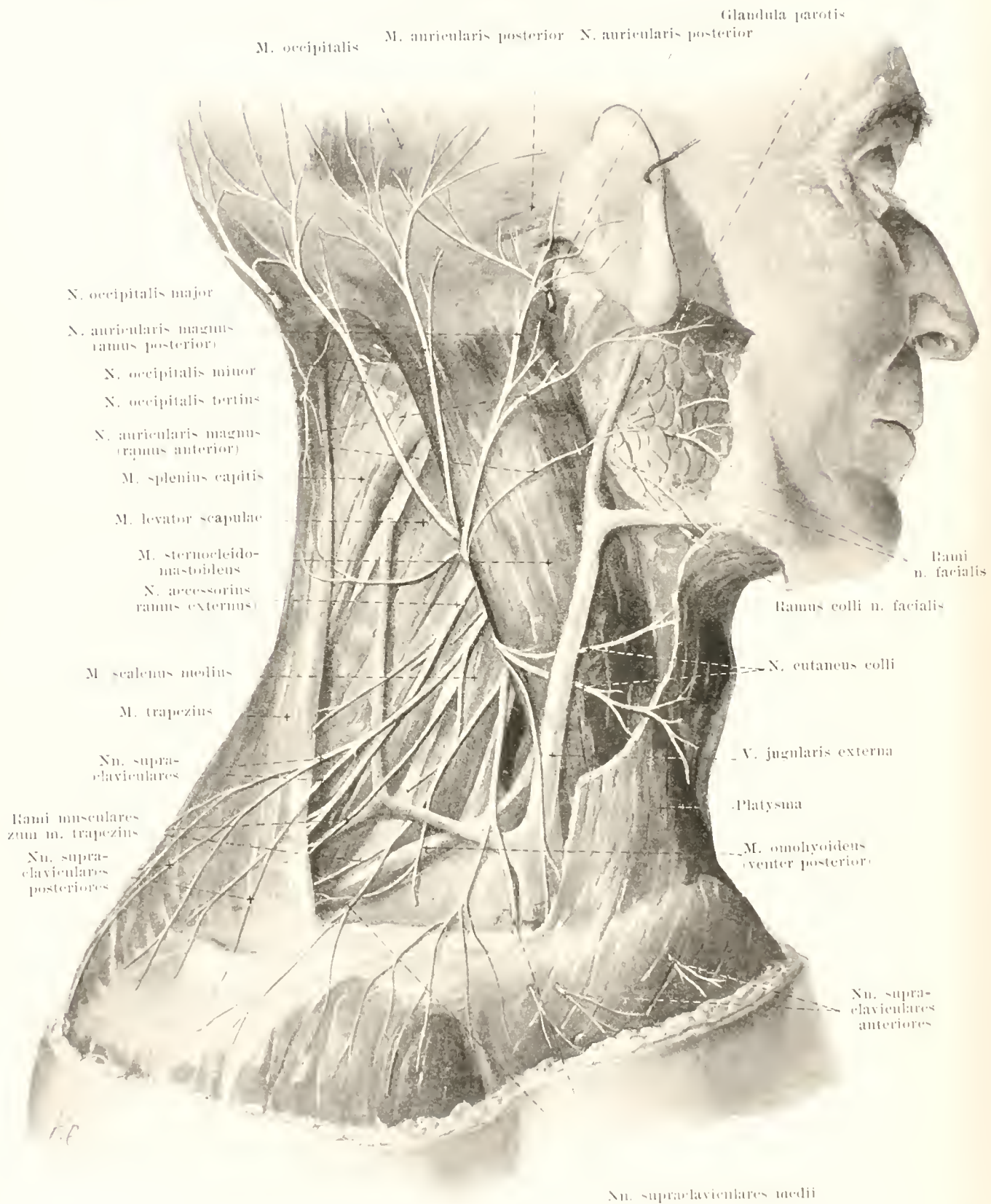
A. Hautäste (s. Figg. 772 u. 787), treten an der Mitte des hinteren Randes vom m. sternocleidomastoideus hervor.

1. *N. occipitalis minor* (s. Figg. 774, 786 u. 787), aus C₂ und C₃, läuft am hinteren Rande des m. sternocleidomastoideus auf diesen und dem m. splenius aufwärts und sendet seine Endäste zur Haut der lateralen Hinterhaupts- und der Schläfengegend; er anastomosiert mit Zweigen der nn. auricularis posterior, occipitalis major und auricularis magnus.



786. Rechter plexus cervicalis und brachialis, schematisch, von vorn (nach P. Eisler).

(Die dunkel schraffierten Stämme sind Derivate der dorsalen Plexushälfte.)



787. Hautäste des rechten plexus cervicalis, von rechts.

(Das platysma ist theilweise weggenommen.)

2. *N. auricularis magnus* (s. Figg. 774, 786 u. 787), aus C_3 , gewöhnlich der stärkste Ast, steigt vor dem vorigen auf der lateralen Fläche des m. sternocleidomastoideus hinter der v. jugularis externa steil zum Ohr aufwärts. In der Höhe des angulus mandibulae theilt er sich. Der dünnere *ramus anterior* zieht unter dem Ohr nach vorn und oben und gelangt, bisweilen theilweise durch die Parotis, zur Haut der lateralen unteren Gesichtshälfte (s. Fig. 772), sowie zu derjenigen des Ohrfläppchens und der konvexen Fläche der Ohrmuschel. Der *ramus posterior* verläuft hinter dem Ohr zur Haut an der konvexen Seite der Ohrmuschel und nach vorn bis zur Haut der Schläfengegend. Er anastomosiert mit Zweigen der nn. auricularis posterior und occipitalis minor.

3. *N. cutaneus colli* (s. Figg. 786 u. 787), aus C_1 oder C_2 und C_3 , zieht unter dem vorigen auf der lateralen Fläche des m. sternocleidomastoideus, bedeckt vom platysma, medial oder lateral von der v. jugularis externa nach vorn. Er theilt sich in *rami superiores*, von denen sich einer mit dem ramus colli n. facialis verbindet (s. Fig. 774 u. S. 701), und *rami inferiores*. Sie durchbohren das platysma, sind sämmtlich sensibel und gehen zur Haut der regio sternocleidomastoidea und der regio colli anterior nach oben bis an den Unterkieferrand.

4. *Nn. supraclaviculares* (s. Figg. 786, 787, 792, 794, 806 u. 807), aus C_3 und C_4 , laufen oberflächlich, nur vom platysma bedeckt, durch die fossa supraclavicularis major divergierend abwärts und theilen sich in drei Gruppen:

a) *Nn. supraclaviculares anteriores* ziehen auf der v. jugularis externa und vor dem Schlüsselbein abwärts und durch das platysma zur Haut unter dem medialen Theil der clavicula.

b) *Nn. supraclaviculares medii* gehen vor der clavicula abwärts und clavicula zur Haut über dem Schlüsselbein und m. pectoralis major bis in die Gegend der Brustwarze.

c) *Nn. supraclaviculares posteriores* steigen auf dem m. trapezius abwärts und rückwärts zur Haut auf dem m. deltoideus, selten noch weiter distalwärts.

B. Muskeläste, theilweise aus den Halsnerven selbst, nicht aus dem Plexus (s. Fig. 786):

1. Für die mm. rectus capitis lateralis aus C_1 , rectus capitis anterior aus C_1 und C_2 , longus capitis aus $(C_1)C_2$ und C_3 , longus colli aus C_3 , C_4 , C_5 und C_6 , scalenus medius aus C_4 , C_5 , C_6 , C_7 und C_8 , levator scapulae aus C_3 , C_4 und C_5 und intertransversarii anteriores aus C_2 , C_3 , C_4 , C_5 , C_6 , C_7 und C_8 .

2. Ast zum ramus descendens hypoglossi (s. Figg. 776 u. 786), aus C_2 und C_3 , hilft unter dem m. sternocleidomastoideus die ansa hypoglossi bilden (s. S. 712).

3. Ast für den m. trapezius (s. Figg. 786 u. 787), aus C_2 und C_3 oder C_3 und C_4 , häufig ein Ast der nn. supraclaviculares posteriores, anastomosiert mit dem n. accessorius.

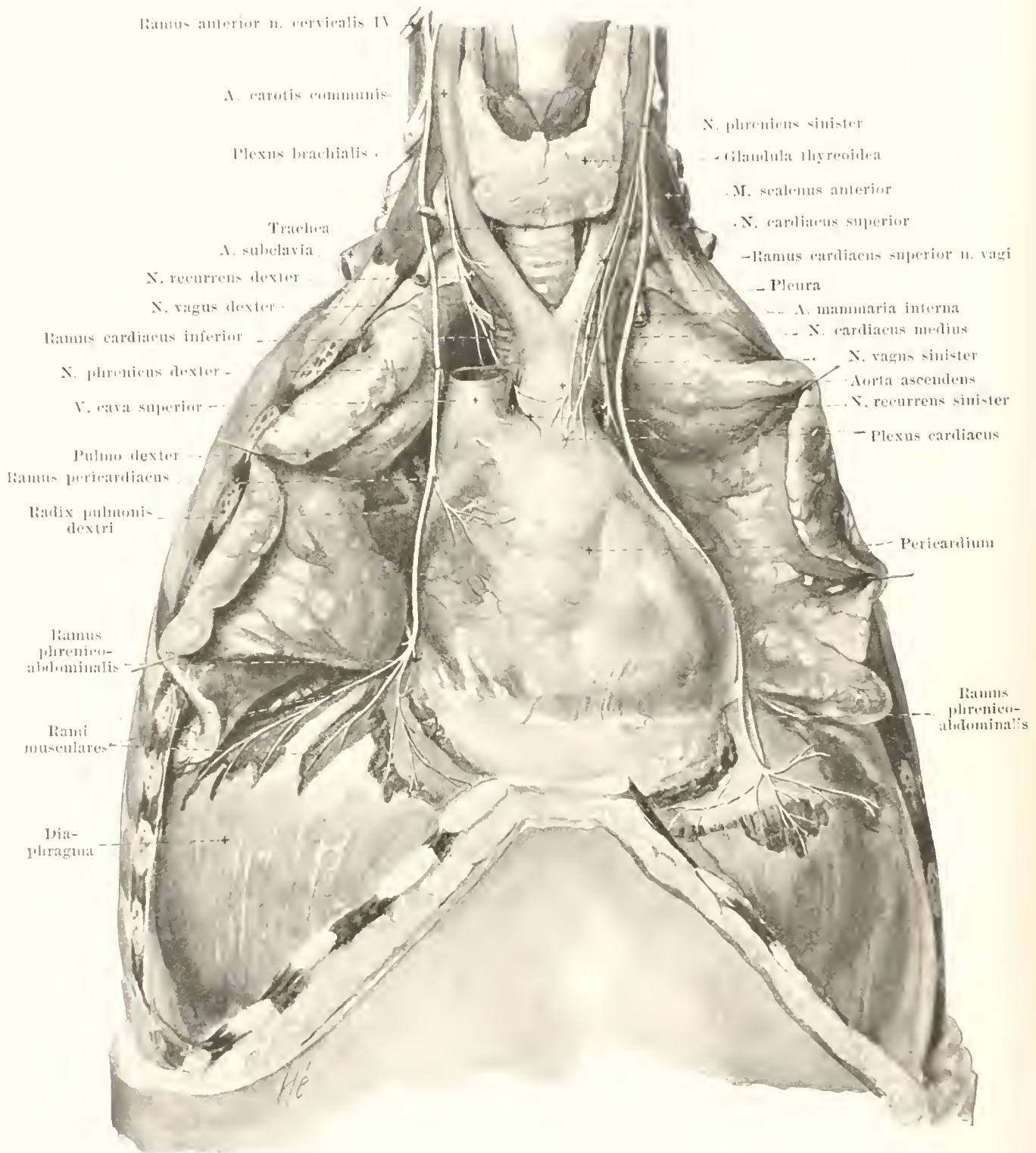
4. *N. phrenicus* (s. Figg. 776, 780, 786, 788 u. 789), gemischt, aus C_3 und C_4 oder C_4 und C_5 , mit der stärksten Wurzel aus C_4 , zieht auf der vorderen Fläche des m. scalenus anterior (s. Fig. 780), lateral von der a. cervicalis ascendens abwärts und etwas medianwärts, läuft zwischen a. und v. subclavia, lateral vom truncus thyroecervicalis und n. vagus, vor oder hinter der a. mammaria interna zum vorderen medialen Abhang der Brustfellkuppel und tritt hinter der articulatio sternoclavicularis in die Brusthöhle. Dort gelangt er unter der pleura mediastinalis mit der a. pericardiacophrenica vor der Lungenwurzel zum Herzbeutel und dann zwischen diesem und der pleura pericardica zum Zwerchfell (s. auch Figg. 628—630). Rechts liegt er dabei an der lateralen Fläche der v. anonyma dextra und vena cava superior, nahe vor der radix pulmonis, und erreicht das Zwerchfell etwas nach vorn und lateral vom foramen venae cavae. Links läuft er lateral vom arcus aortae, liegt weiter ventral von der Lungenwurzel und erreicht das Zwerchfell weiter lateralwärts und nach vorn als rechts. Er verbindet sich durch feine Fäden mit dem ganglion cervicale inferius des Sympathiens und nimmt sehr häufig einen Ast vom n. subclavius auf (s. Fig. 789). Äste (s. Fig. 788):

a) *Ramus pericardiacus*, meist nur rechts, auf der v. cava superior zum Herzbeutel.

b) Allerfeinste Zweige zum Brustfell (nicht gezeichnet).

c) Endäste, durchbohren das Zwerchfell; als *rami musculares* innervieren sie von dessen konkaver Seite aus die pars sternalis und pars lumbalis, sowie den grössten Theil der pars costalis; als *rami phrenicoabdominales* anastomosieren sie mit dem plexus phrenicus des Sympathiens und senden Fäden zum Bauchfellüberzug der Leber und zu den Nebennieren.

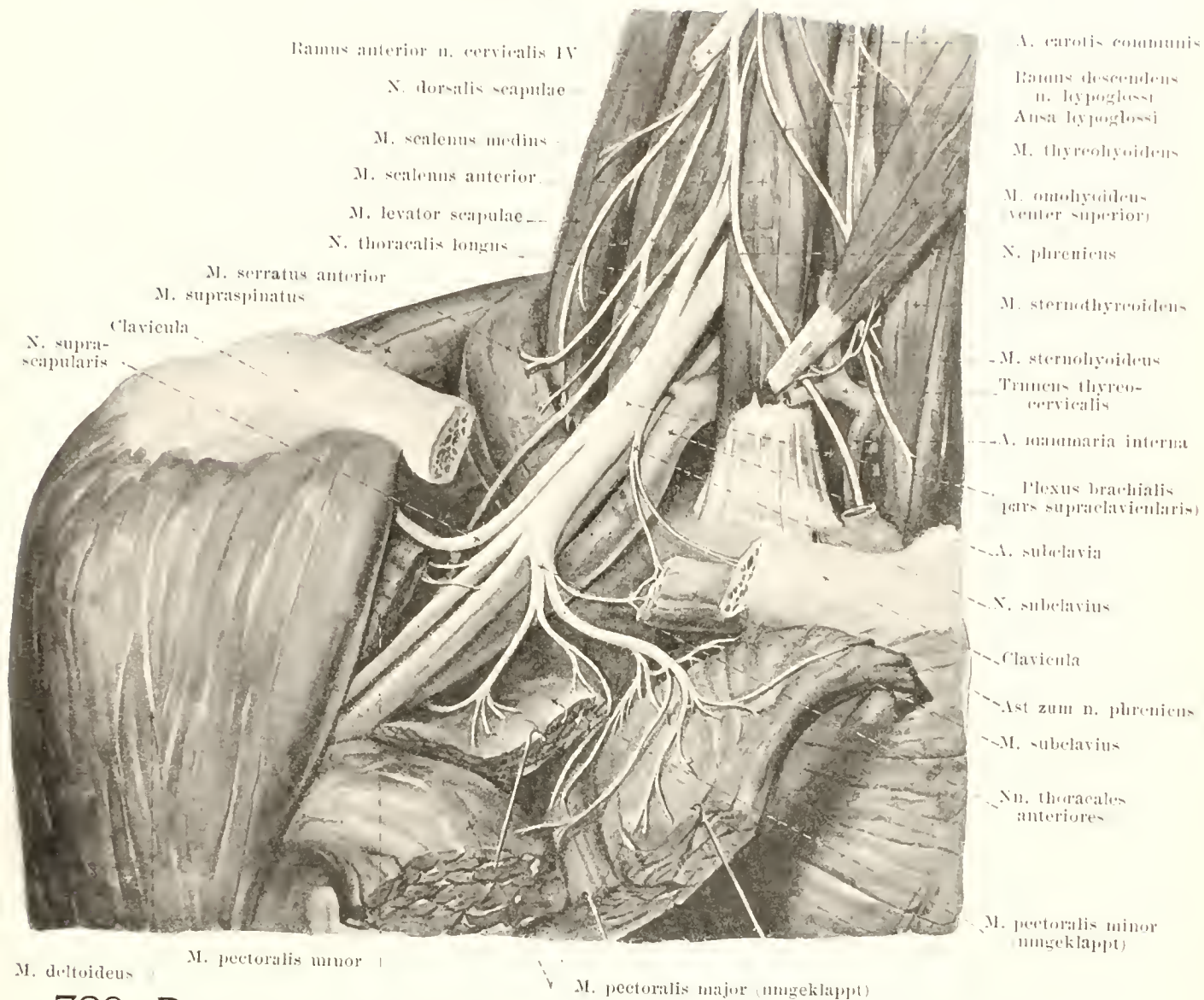
Die vorderen Äste des 5.—8. Halsnerven bilden mit einem kleinen Theil des 4. Halsnerven, mit dem oberen, stärkeren Theil des 1. Brustnerven und sehr häufig mit einem feinen Ast des 2. Brustnerven den **plexus brachialis, Armgeflecht** (s. Figg. 780, 781, 786, 789, 791 u. Sympathiens). Seine Wurzeln ziehen hinter den Ursprüngen des m. scalenus anterior, vor denen des m. scalenus medius lateralwärts; der 5.—7. Halsnerv läuft dabei zugleich stark abwärts, der 8. horizontal, der 1. Brustnerv vor dem Hals der 1. Rippe aufwärts. Sie vereinigen sich zu einem langgestreckten Geflecht, welches in der Lücke zwischen den mm. scalani anterior und medius, mit seinen drei oberen Wurzeltheilen über, mit den beiden unteren hinter der a. subclavia liegt und sich von da verschmälert unmittelbar neben der Arterie hinter dem Schlüsselbein und den mm. subclavius und pectorales bis in die Achselhöhle erstreckt.



788. Nn. phrenici, von vorn.

(Die vordere Brustwand ist weggenommen, die thymus ist entfernt, die pleura abpräpariert.)

Plexus brachialis (Fortsetzung). Die ihm zusammensetzenden Nerven entsenden je einen ramus communicans zum ganglion cervicale medium oder inferius des Sympathicus, bevor sie in den plexus eintreten (s. Fig. 781 n. Sympathicus).



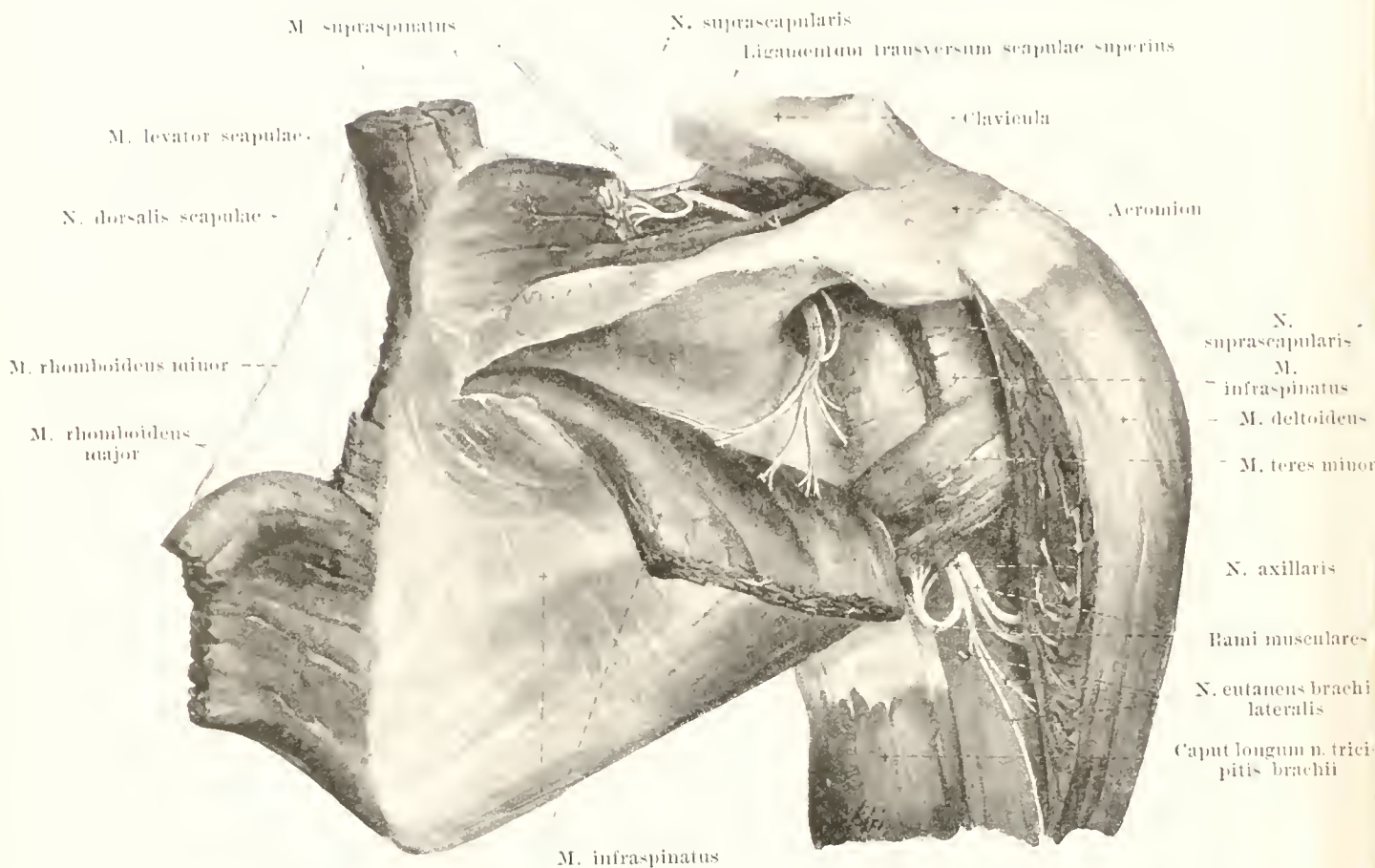
789. Rechter plexus brachialis mit seinen kurzen Aesten, von vorn.

(Die mm. sternocleidomastoideus und trapezius sind vollständig, die mm. omohyoideus und subclavius theilweise weggenommen; aus dem Schlüsselbein ist ein Stück herausgesägt; die mm. pectorales sind eingeschnitten und umgeklappt.)

Plexus brachialis (s. auch Fig. 791) (Fortsetzung). Man theilt den plexus ein in eine *pars supraclavicularis* und *pars infraclavicularis*. Erstere reicht distal bis zum Schlüsselbein, grenzt dorsalwärts an die mm. scalenus medius und serratus anterior, ist durchbohrt von der a. transversa colli und wird vorn überkreuzt vom hinteren Bauch des m. omohyoideus und von den aa. cervicalis superficialis und transversa scapulae; man rechnet ihr sämtliche kurze Aeste des plexus zu, auch wenn sie erst in der Achselhöhle abgehen; es sind dies die Aeste, welche die tiefen Halsmuskeln und die Muskulatur des Schultergürtels innervieren.

1. Fäden (unmittelbar aus den Halsnervestämmen) für die mm. longus colli, intertransversarii und scalenus medius (s. S. 719) und eventuell Ast zum n. phrenicus (s. S. 719).
2. Direkte Zweige (aus den Halsnervestämmen) zu den mm. scalenus anterior aus C₅, C₆ und C₇ und scalenus posterior aus C₅ (s. Fig. 786).
3. *Nn. thoracales posteriores* (s. auch Figg. 780, 786 u. 790), treten durch den m. scalenus medius hervor.

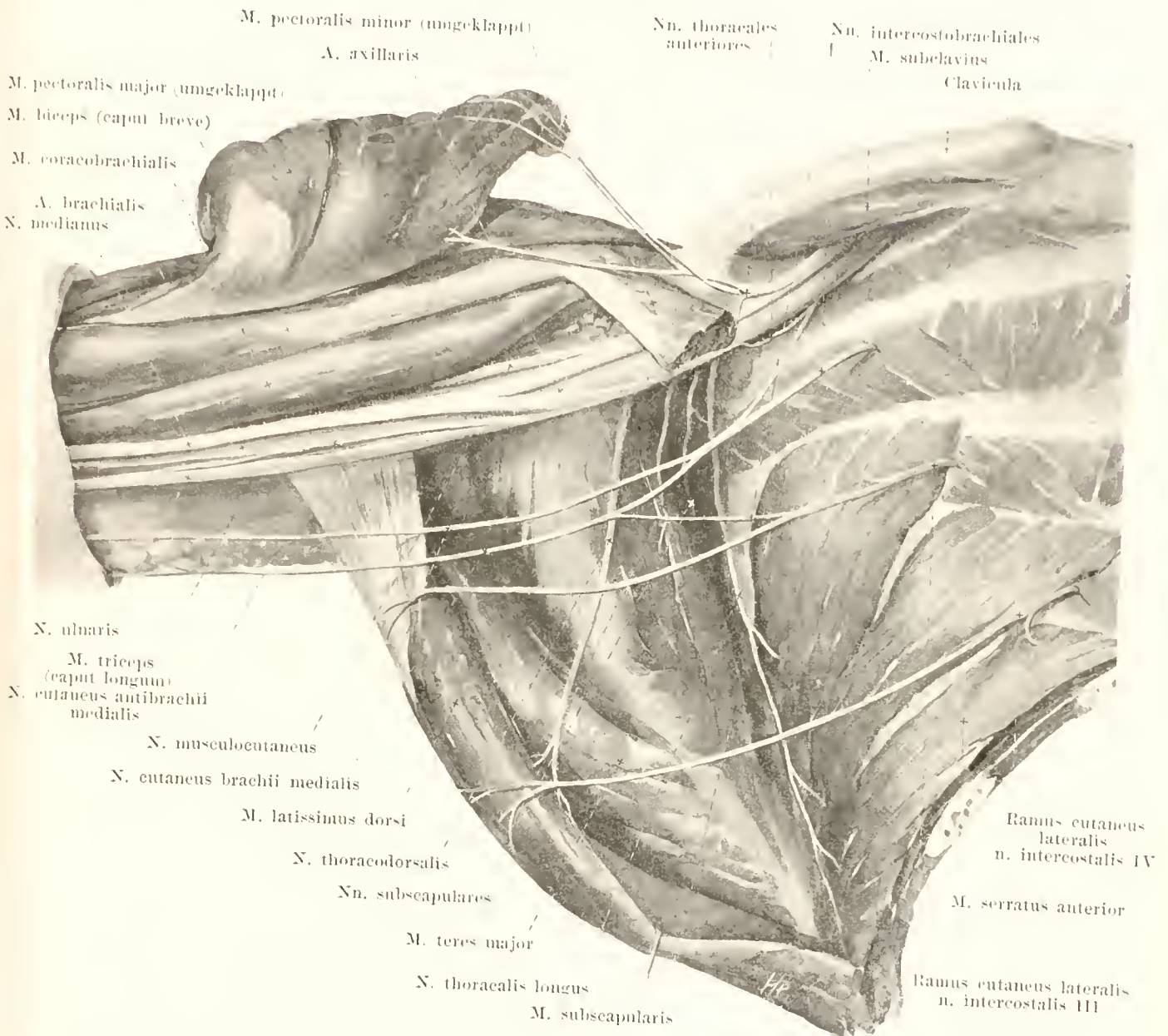
a) *N. dorsalis scapulae* (s. auch Fig. 790), aus C₅. Läuft an der vorderen Fläche des m. levator scapulae, dessen unterste Zacke er versorgt (s. auch S. 719), abwärts zur ventralen Fläche der mm. rhomboidei, in welchen er endet.



790. Nerven des rechten Schulterblattes, von hinten.

(Mm. supraspinatus und deltoideus theilweise abgetragen, infraspinatus ungeklappt.)

- b) *N. thoracalis longus* (s. Figg. 780, 786, 789, 791 u. 811), aus C_5 , C_6 und C_7 , dessen Wurzeln sich meistens erst vor dem m. scalenus medius vereinigen (s. Fig. 789), steigt hinter dem plexus brachialis ungefähr in der Axillarlinie auf der lateralen Fläche des m. serratus anterior abwärts und giebt jeder Zacke dieses Muskels einen Zweig ab.
4. *N. subclavius* (s. Figg. 786 u. 789), aus C_5 , vor der a. subclavia, vor oder hinter der v. subclavia zum m. subclavius, sendet medianwärts einen Ast zum n. phrenicus (s. S. 749).
5. *Nn. thoracales anteriores* (s. Figg. 786, 789 u. 791), aus C_5 , C_6 , C_7 , C_8 und Th_1 , gewöhnlich zwei, laufen vor und hinter der Arterie, dann zwischen a. und v. subclavia anastomosierend vor- und abwärts zum m. pectoralis minor und neben oder durch diesen zum m. pectoralis major.
6. *N. suprascapularis* (s. auch Figg. 786 u. 789), aus C_5 und C_6 , dick, zieht neben der a. transversa scapulae unter dem m. trapezius und weiter posterior m. omohyoidei und unter der clavicula lateral, tritt unter dem lig. transversum scapulae superius in die fossa supraspinata und hinter dem collum scapulae vor dem lig. transversum scapulae inferius in die fossa infraspinata. Er versorgt mm. supraspinatus und infraspinatus und giebt Aestchen an das Schultergelenk.
7. *Nn. subscapulares* (s. Figg. 786, 791 u. 796), aus C_5 , C_6 und C_7 , gewöhnlich zwei, von der Dorsalfläche des Plexus oder dem n. axillaris, laufen an der ventralen Fläche des m. subscapularis abwärts zu diesem (aus C_5 und C_6) und zum m. teres major (aus C_7).
8. *N. thoracodorsalis* (s. Figg. 786, 791 u. 796), aus (C_6) C_7 und C_8 , entspringt wie vorige und zieht längs des margo axillaris scapulae zur vorderen Fläche des m. latissimus dorsi.
9. *N. axillaris* (s. auch Figg. 786, 791, 796, 804, 806 u. 807), aus C_5 , C_6 (C_7), dick, entspringt in der Achselhöhle aus dem fasciculus posterior der pars infraclavicularis (s. S. 723), verläuft hinter der a. axillaris unter der a. circumflexa humeri posterior anfangs durch die Lücke zwischen humerus, mm. teretes und caput longum m. tricipitis rückwärts, dann auf dem collum chirurgicum lateralwärts und ist dabei bedeckt vom m. deltoideus. Er giebt Aeste zum Schultergelenk, *rami musculares* zu den mm. teres minor und deltoideus, sowie den *n. cutaneus brachii lateralis*, welcher zwischen m. deltoideus und caput longum m. tricipitis zur Haut über dem dorsalen Abschnitt des m. deltoideus und über dem hinteren und lateralen Theil des Oberarmes zieht. Einige Muskeläste des m. deltoideus gehen durch den Muskel zur Haut. Die unteren Hautäste anastomosieren mit den nn. cutanei brachii posterior und antibrachii dorsalis.



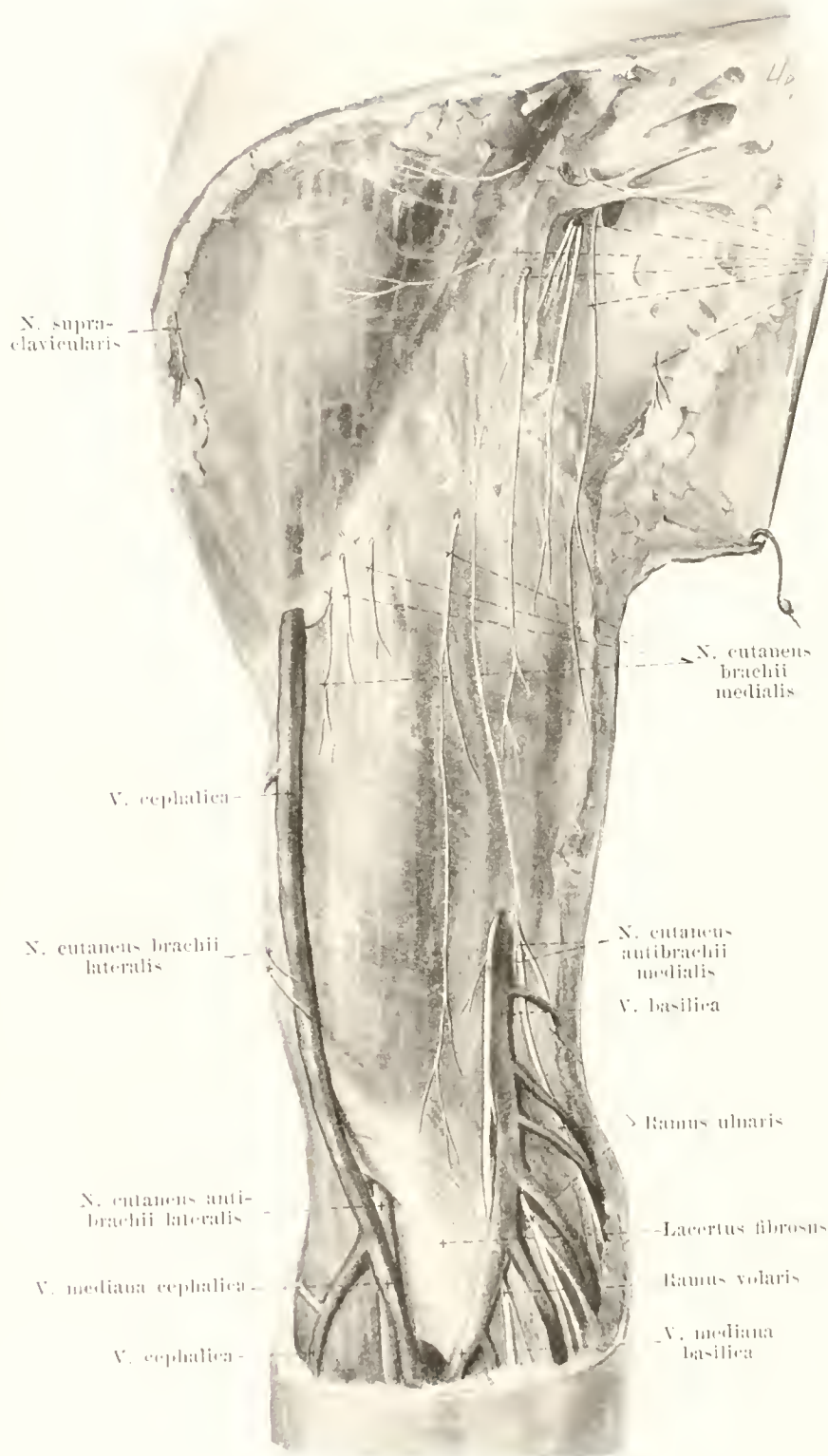
791. Rechter plexus brachialis (pars infraclavicularis) in der Achselhöhle, von unten und vorn.

(Die mm. pectorales major et minor sind grösstentheils entfernt, ihre Ansätze umgeklappt.)

Die *pars infraclavicularis* des *plexus brachialis* (s. auch Figg. 789 u. 796) zieht vom Schlüsselbein aus durch die Achselhöhle distalwärts und zerfällt bereits in deren unterer Hälfte in seine Äste, die auch als lange Äste des plexus bezeichnet werden und ausschliesslich zum Arm gehen. Sie grenzt medianwärts an den m. serratus anterior, dorsalwärts an den m. subscapularis, ist vorn von den mm. pectorales bedeckt und legt sich mit ihren Ästen distalwärts in die Rinne zwischen mm. subscapularis und latissimus dorsi einerseits, m. coracobrachialis andererseits. Die Bestandtheile des Geflechtes ordnen sich dabei in drei Stränge, welche sich der a. axillaris unmittelbar so anlegen, dass der *fasciculus posterior* dorsalwärts, der *fasciculus lateralis* oberhalb und lateralwärts und der *fasciculus medialis* unterhalb und medianwärts von der Arterie verläuft. Die v. subclavia liegt unmittelbar nach vorn und medianwärts von diesem Arterien-Nervenbündel. Aus dem *fasciculus medialis* gehen hervor die nn. *cutaneus brachii medialis*, *cutaneus antibrachii medialis*, *ulnaris*, sowie die untere Wurzel des n. *medianus* und der n. *musculocutaneus*, aus dem *fasciculus lateralis* die obere Wurzel des n. *medianus* und der n. *musculocutaneus*, aus dem *fasciculus posterior* die nn. *axillaris* (s. S. 722) und *radialis*.

792. Hautnerven des rechten Oberarmes,

VON VORN.



(Der Arm ist abduciert; die Fascie ist überall erhalten.)

1. *N. cutaneus brachii medialis* (s. auch Figg. 786, 791, 806, 807 u. 811), aus C_5 und Th_1 , läuft in der Achselhöhle vor den mm. subscapularis und latissimus dorsi, anfangs dorsal, dann medial von der v. axillaris abwärts und verbindet sich hier in sehr wechselnder Weise mit dem n. intercostobrachialis des zweiten, zuweilen auch noch mit dem des dritten Intercostalnerven. Die Äste dieser Stämmchen oder ihrer Anastomosen durchbohren die fascia axillaris oder brachialis an verschiedenen Stellen; sie versorgen die Haut der Achselhöhle und der medialen Fläche des Oberarmes bis zum Ellenbogengelenk, ausserdem proximal noch einen Theil seiner vorderen, distal einen Theil seiner hinteren Fläche.

2. *N. cutaneus anti-brachii medialis* (s. auch Figg. 786, 791, 793—796, 806 u. 807), aus C_5 und Th_1 , legt sich der vorderen medialen Seite der v. axillaris an und zieht neben ihr distalwärts; er durchbohrt die fascia brachii in der Mitte des Oberarmes oder etwas tiefer, meist da, wo die v. basilica unter derselben in der Tiefe verschwindet, und theilt sich erst dann oder bereits vorher in zwei Äste, welche auf der fascia anti-brachii liegen.

793. Hautnerven des rechten Unterarmes, Volarfläche.

(Die fascia brachii und antibrachii ist erhalten.)

2. *N. cutaneus antibrachii medialis* (Fortsetzung) (s. auch Figg. 792, 794, 795, 806 u. 807):

a. *Ramus volaris* (aus Th_1) läuft anfangs vor dem *lacertus fibrosus* lateral von der v. basilica, kreuzt dann meist ihre Rückfläche und vertheilt sich an der ulnaren Hälfte der Volarfläche des Vorderarmes bis zum Kleinfingerballen herab. Er anastomosiert am Vorderarm mit Zweigen des n. cutaneus antibrachii lateralis, sowie des ramus cutaneus palmaris n. ulnaris.

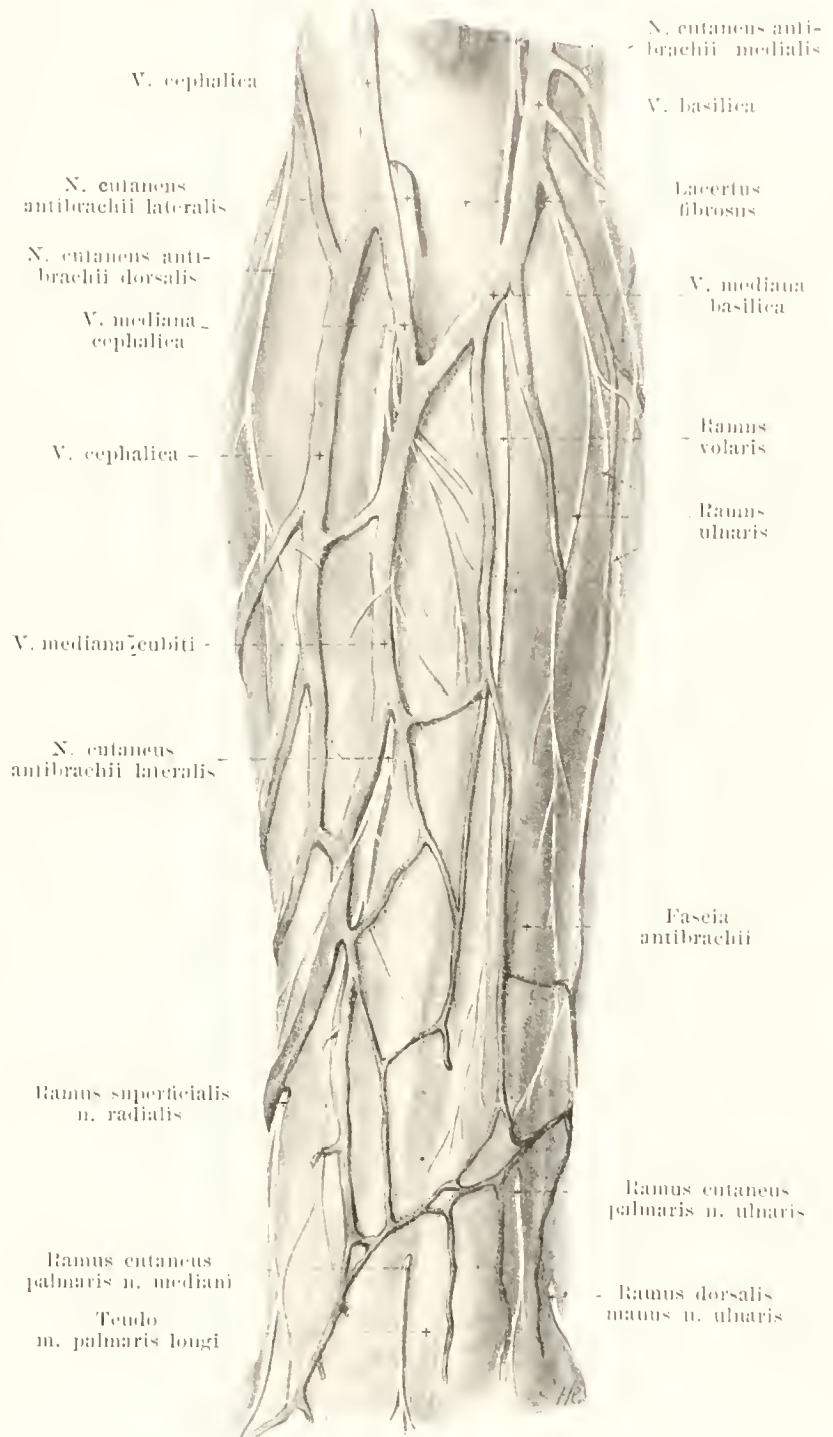
3. *Ramus ulnaris* (aus C_4), schwächer, zieht über den epicondylus medialis zum ulnaren Rand des Vorderarmes und an diesem fast bis zur Gegend des capitulum ulnae. Er giebt seine Aeste zur Haut der ulnaren Hälfte der dorsalen Vorderarmfläche und anastomosiert am Vorderarm mit Zweigen des n. cutaneus antibrachii dorsalis und des ramus dorsalis manus n. ulnaris.

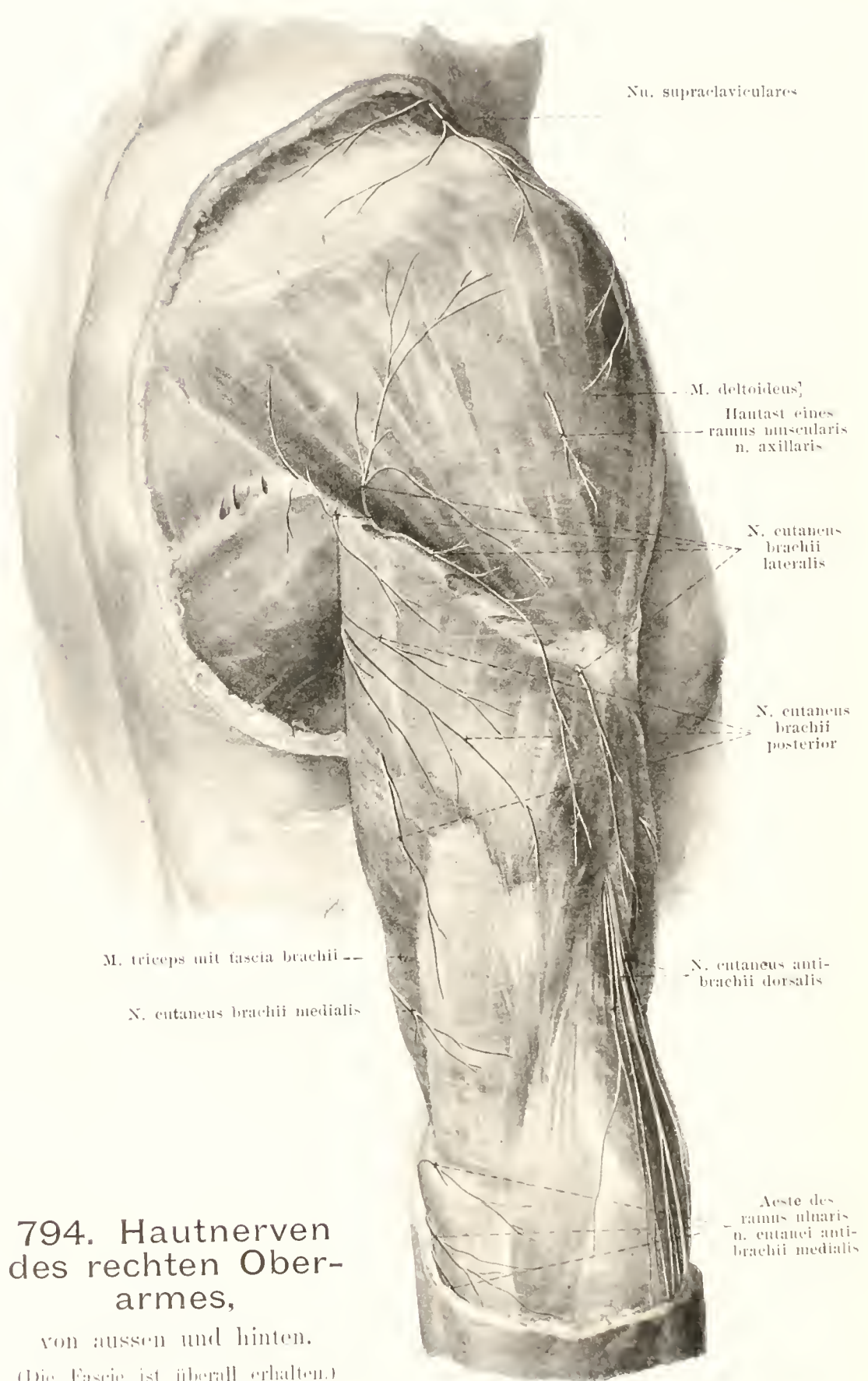
3. *N. musculocutaneus* (s. auch Figg. 786, 791, 792, 795 bis 797, 806—808), aus C_5 , C_6 und C_7 , verhält sich wie ein Ast des n. medianus. Er läuft anfangs lateral und dorsal vom n. medianus und von der a. axillaris distalwärts, durchbohrt schräg die Substanz des m. coracobrachialis, zieht zwischen m. biceps brachii und m. brachialis distal- und lateralwärts, um schliesslich mit seinem Endaste, dem *n. cutaneus antibrachii lateralis*, nahe oberhalb der Ellenbeuge lateral von der Ansatzsehne des m. biceps, medial und hinter der v. cephalica, die fascia brachii zu durchbohren. In ungefähr einem Drittel der Fälle anastomosiert er am Oberarm (s. Fig. 797) mit dem n. medianus durch einen Zweig, welcher gewöhnlich distalwärts gegen letzteren gerichtet ist. Er giebt ab:

a) *Rami musculares* (s. Fig.

797) zu den mm. coracobrachialis (vom Ursprungstheile, biceps und brachialis.

b) *N. cutaneus antibrachii lateralis* (s. auch Figg. 795, 802, 806—808) zieht auf der fascia antibrachii neben der v. cephalica distalwärts meist bis auf die Hand; er versorgt die Haut auf dem radialen Rand und der radialen Hälfte der Volarfläche des Vorderarmes, auf dem Daumenballen und auf der Daumengegend des Handrückens und anastomosiert am Vorderarm mit dem n. cutaneus antibrachii medialis, an der Hand mit dem ramus superficialis n. radialis und ramus dorsalis manus n. ulnaris.





794. Hautnerven des rechten Ober- armes,

von aussen und hinten.
(Die Fascie ist überall erhalten.)

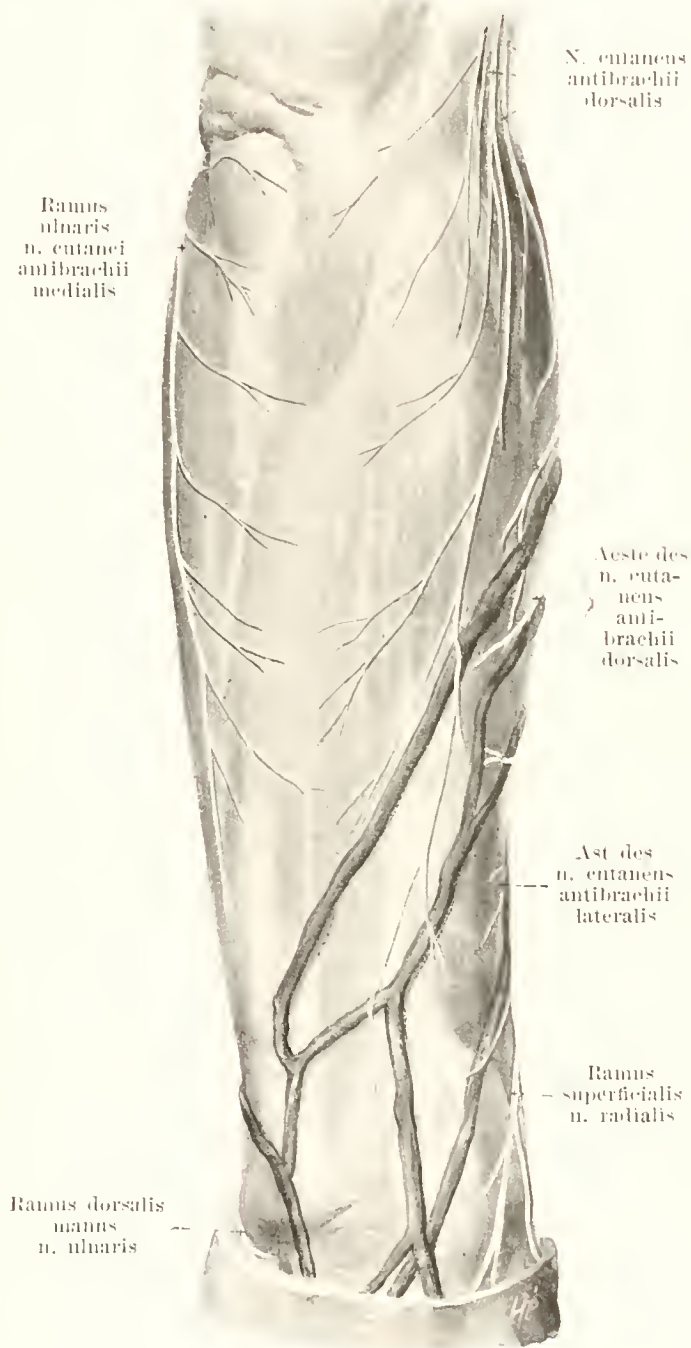
795. Hautnerven des rechten Unterarmes, Dorsalfläche.

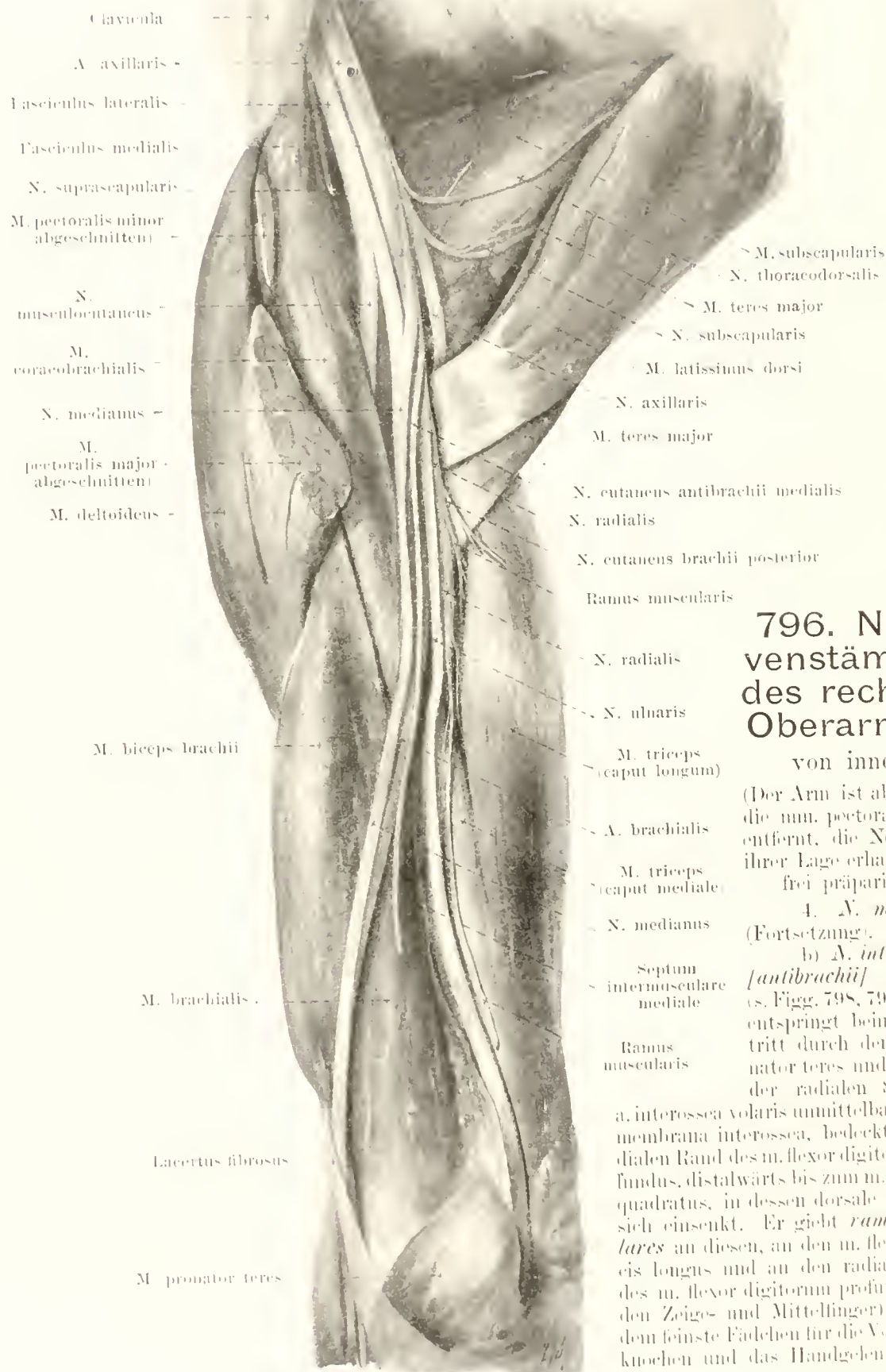
(Die fascia brachii und antibrachii ist erhalten.)

4. *N. medianus* (s. Figg. 786, 791, 793, 796 — 801, 803, 806 n. 807) entsteht mit zwei Wurzeln aus dem plexus, einer oberen (aus C_5 , C_6 und C_7) vom fasciculus lateralis und einer unteren (aus C_8 und Th_1) vom fasciculus medialis. Beide Wurzeln ziehen konvergierend an die vordere laterale Fläche der a. axillaris und vereinigen sich dort. Der Nerv läuft mit der a. brachialis anfangs an der dorsalen Fläche des m. coracobrachialis, dann im sulcus bicipitalis medialis distalwärts und tritt unter dem lacertus fibrosus auf dem m. brachialis in die Tiefe der Ellenbenge; er liegt dabei oben an der vorderen lateralen Seite der Arterie und tritt dann allmählich vor ihr (selten hinter ihr) vorbei an ihre mediale Fläche. Am Unterarm gelangt er vor der a. ulnaris zwischen den beiden Köpfen des m. pronator teres und unter dem Sehnenbogen des m. flexor digitorum sublimis an die dorsale Fläche des letzteren und zieht ungefähr in der Achse des Vorderarmes in der Rinne zwischen den mm. flexor pollicis longus und flexor digitorum longus mit der a. mediana (s. auch Fig. 455) bis zum Handgelenk. Dicht oberhalb des letzteren tritt er (s. Fig. 798) zwischen den Sehnen der mm. flexor carpi radialis und palmaris longi wieder nahe an die volare Fläche der Sehnen der mm. flexores digitorum und zieht mit diesen dorsal vom lig. carpi transversum im canalis carpi zur Hand (s. Fig. 799). Am Oberarm nimmt er in ungefähr einem Drittel der Fälle ein dickes Bündel vom n. musculocutaneus (s. S. 725 n. Fig. 797) auf, und am Vorderarm anastomosiert er zwischen den mm. flexores digitorum durch ein feines Fädchen mit dem n. ulnaris. Er giebt am Oberarm keine Äste ab.

Äste am Unterarm:

a) *Rami musculares* (s. Figg. 797 — 799) gehen in der Höhe des epicondylus medialis humeri ab zum m. pronator teres (gewöhnlich 2) und durch diesen hindurch zu den mm. flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor digitorum sublimis; beim Durchtritt des Stammes durch den m. pronator teres entspringen noch weitere Zweige für den m. flexor digitorum sublimis.





796. Nervenstämme des rechten Oberarmes, von innen.

(Der Arm ist abduciert, die mm. pectorales sind entfernt, die Nerven in ihrer Lage erhalten und frei präpariert.)

4. *N. medianus* (Fortsetzung).

b) *N. interosseus [antibrachii] volaris* (s. Figg. 798, 799 u. 801) entspringt beim Durchtritt durch den m. pronator teres und zieht an der radialen Seite der

a. interossea volaris unmittelbar vor der membrana interossea, bedeckt vom radialen Rand des m. flexor digitorum profundus, distalwärts bis zum m. pronator quadratus, in dessen dorsale Fläche er sich einsenkt. Er giebt *rami musculares* an diesen, an den m. flexor pollicis longus und an den radialen Theil des m. flexor digitorum profundus (für den Zeige- und Mittelfinger); ausserdem feinste Fädchen für die Vorderarmknochen und das Handgelenk.

797. Muskel- nerven des rechten Oberarmes, von vorn.

(Der Arm ist abduciert; die mm. biceps, triceps und brachioradialis sind theilweise abgezogen; aus dem m. pronator teres ist ein Stück herausgeschnitten.)

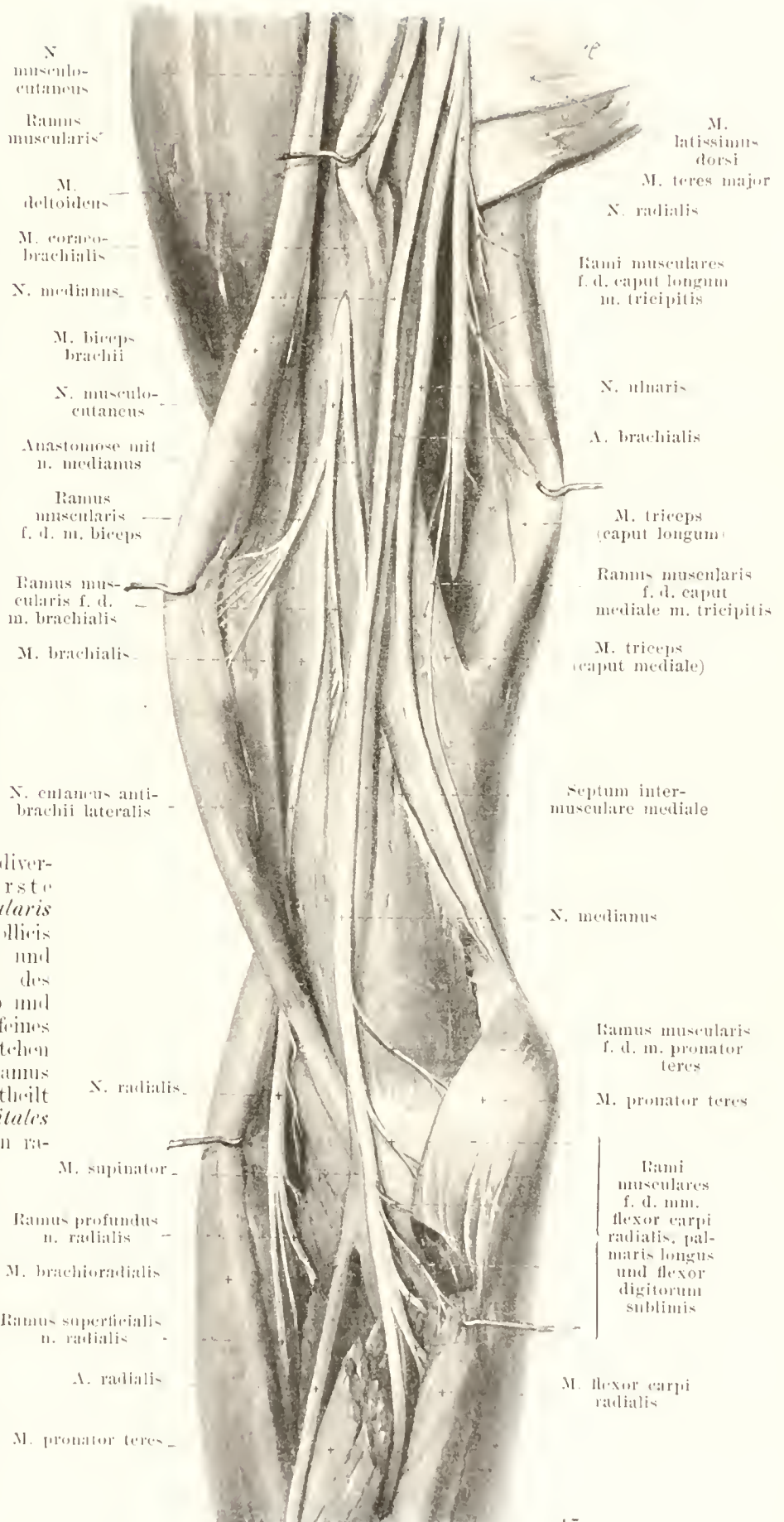
4. N. medianus (Fortsetzung).

c) *Ramus cutaneus palmaris* (s. Figg. 793, 798 u. 806) entspringt in wechselnder Höhe oberhalb des Handgelenkes, durchbohrt zwischen den mm. flexor carpi radialis und palmaris longus die fascia antibrachii und zieht auf dieser zur Haut des Daumenballens und der Hohlhand.

Aeste an der Hand:

d) *Nn. digitales volares communes* (s. Figg. 798—801, 803, 806 bis 809), drei, ziehen im 1. bis 3. spatium interosseum metacarpi unter der aponeurosis palmaris und dem arcus volaris superficialis divergierend distalwärts. Der erste giebt einen *ramus muscularis* zu den mm. abductor pollicis brevis, opponens pollicis und zum oberflächlichen Kopf des m. flexor pollicis brevis ab und anastomosiert durch ein feines in die Tiefe ziehendes Aestchen (s. Fig. 801) mit dem ramus profundus n. ulnaris; dann theilt er sich in drei *nn. digitales volares proprii*, welche am radialen und ulnaren Rand der Volarfläche des Daumens und am radialen Rand der Volarfläche des Zeigefingers bis zur Fingerspitze verlaufen; erstere anastomosieren mit den Fingerästen des n. radialis, der letztere giebt meistens auch Hautäste zum Rücken des Fingers (s. Figg. 800 u. 803) und einen Muskelast zum m. lumbricalis I (s. Fig. 800) ab.

Spaltholz, Atlas.



798. Nerven des rechten Vorderarmes,

VON VORN,

oberflächlichere Schicht.

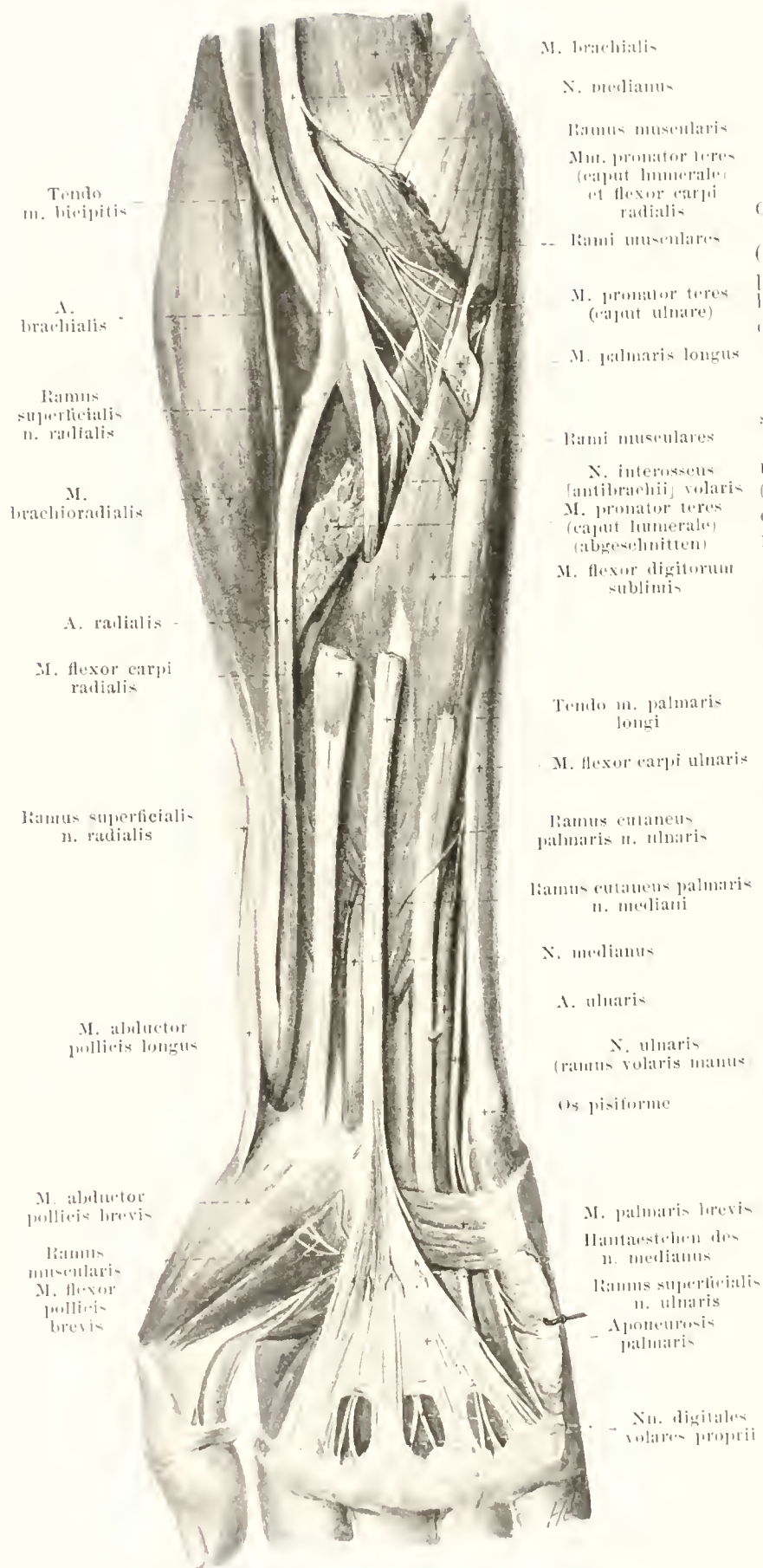
(Das caput humerale des m. pronator teres, sowie die Muskelbänche der mm. flexor carpi radialis und palmaris longus sind grösstentheils weggenommen.)

4. *N. medianus* (Fortsetzung).

Der zweite und dritte n. digitalis volaris communis (s. Figg. 799, 800, 806—809) entsenden einen Zweig für die mm. lumbricales II und (häufig) III und theilt sich in je zwei *nn. digitales volares proprii* für die einander zugekehrten Ränder der Volarflächen des 2., 3. und 4. Fingers, welche meistens auch die Dorsalflächen ihrer zweiten und dritten Glieder mit versorgen. Der dritte verbindet sich in wechselnder Weise durch einen *ramus anastomoticus cum n. ulnari* mit dem ramus superficialis n. ulnaris (s. Figg. 799 n. 800).

Die mm. digitales volares communes senden durch die aponeurosis palmaris feine Aestchen zur Haut der Hand. Im Bereich der Finger finden sich zahlreiche kleine *corpusculum lamellosum* [Vateri, Pacini] (s. Fig. 800), welche mit den Nerven durch kleine Seitenäste verbunden sind.

5. *N. ulnaris* (s. Figg. 786, 791, 793, 796—802, 806—809), aus C_7 , C_8 und Th_1 , zieht anfangs an der hinteren medialen Fläche der aa. axillaris und brachialis vor dem n. radialis, dem m. latissimus dorsi und dem caput longum m. tricipitis distalwärts und läuft dann oberflächlich, nur von der fascia brachii bedeckt, an der vorderen medialen Fläche des caput mediale m. tricipitis hinter dem septum intermusculare mediale, unter allmählicher Entfernung von der a. brachialis, abwärts zum sulcus n. ulnaris des humerus.



799. Nerven des rechten Vorderarmes, von vorn, tiefere Schicht.

(Das caput humerale des m. pronator teres, sowie die mm. brachioradialis, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor digitorum sublimis sind weggenommen, das lig. carpi transversum ist durchgeschnitten und umgeklappt.)

5. *N. ulnaris* (s. auch Figg. 793, 798, 800—802, 806—809) (Fortsetzung). Im sulcus n. ulnaris des humeri liegt er zwischen epicondylus medialis humeri und olecranon ulnae dem Knochen unmittelbar auf. Von da an gelangt er zwischen den beiden Köpfen des m. flexor carpi ulnaris an dessen radiale Fläche vor den m. flexor digitorum profundus und ist dabei in der oberen Hälfte des Vorderarmes bedeckt vom m. flexor digitorum sublimis. Neben der a. ulnaris, welche sich etwas oberhalb der Mitte an seine radiale Seite anlegt, zieht er dann am radialen Rande des m. flexor carpi ulnaris distalwärts und theilt sich in der Mitte des Vorderarmes oder etwas tiefer in seine beiden Endäste, den *ramus dorsalis manus* und den *ramus volaris manus*. Am Oberarm giebt er keine Aeste ab; am Unterarm anastomosiert er durch ein feines Aestchen mit dem n. medianus (s. S. 727) und entsendet folgende Aeste:

a) *Rami musculares* zum m. flexor carpi ulnaris und zum ulnaren Theil des m. flexor digitorum profundus (für den 4. und 5. Finger).

b) *Ramus cutaneus palmaris* (s. auch Figg. 793, 798 u. 806), dünn, entspringt in der Mitte des Vorderarmes oder darüber, begleitet die a. ulnaris bis zur Hand und entsendet am Vorderarm einen Zweig durch die Fascie distalwärts zur Haut der volaren Fläche des Handgelenkes und des Kleinfingerballens, welcher mit dem n. cutaneus antibrachii medialis anastomosiert.

M. brachioradialis

N. radialis

A. brachialis

Ramus profundus n. radialis

Rami musculares

M. extensor carpi radialis longus

M. supinator

M. extensor carpi radialis brevis

M. pronator teres (caput humerale) (abgeschnitten)

Ramus superficialis n. radialis

A. radialis

M. flexor pollicis longus

M. brachioradialis

M. abductor pollicis longus

Ramus superficialis n. radialis

Lig. carpi transversum (umgeklappt)

M. abductor pollicis brevis

Ramus muscularis

M. flexor pollicis brevis

Arcus volaris superficialis

A. digitalis volaris communis

N. medianus

M. brachialis

Rami musculares

Tendo m. bicipitis

M. pronator teres (caput ulnare)

N. ulnaris

Ramus muscularis

Ramus muscularis

A. ulnaris

Rami musculares

Ramus muscularis

N. interosseus [antibrachii] volaris

M. flexor carpi ulnaris

M. flexor digitorum profundus

Ramus dorsalis manus n. ulnaris

N. medianus

M. pronator quadratus

Ramus volaris manus n. ulnaris

Tendines m. flexoris digitorum sublimis

Vagina tendinum mm. flexorum communium

Ramus profundus

Ramus anastomoticus n. mediani cum n. ulnari

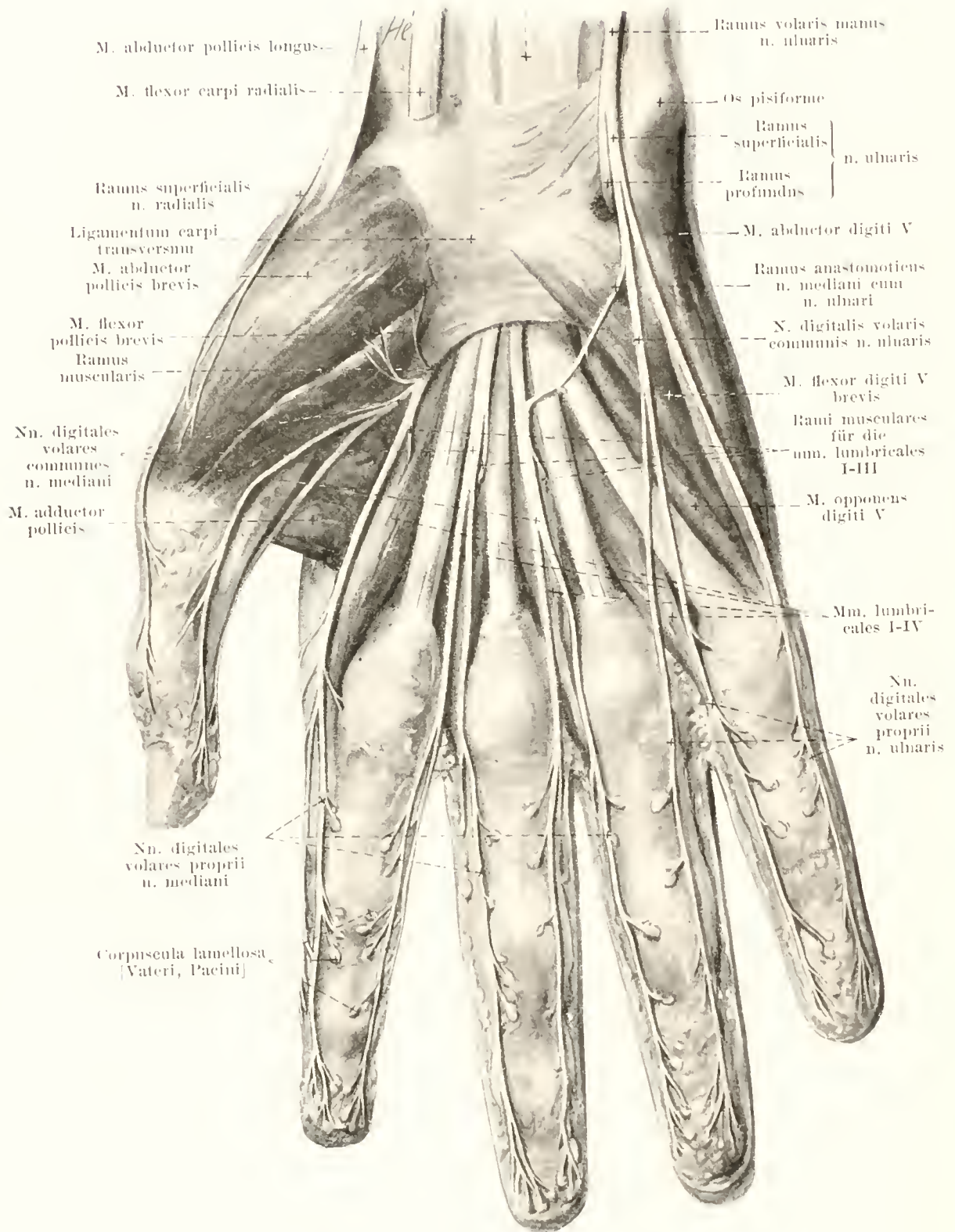
Nn. digitales volares communes

M. flexor digiti V brevis

M. abductor digiti V

Nn. digitales volares proprii

Tendines mm. flexorum digitorum

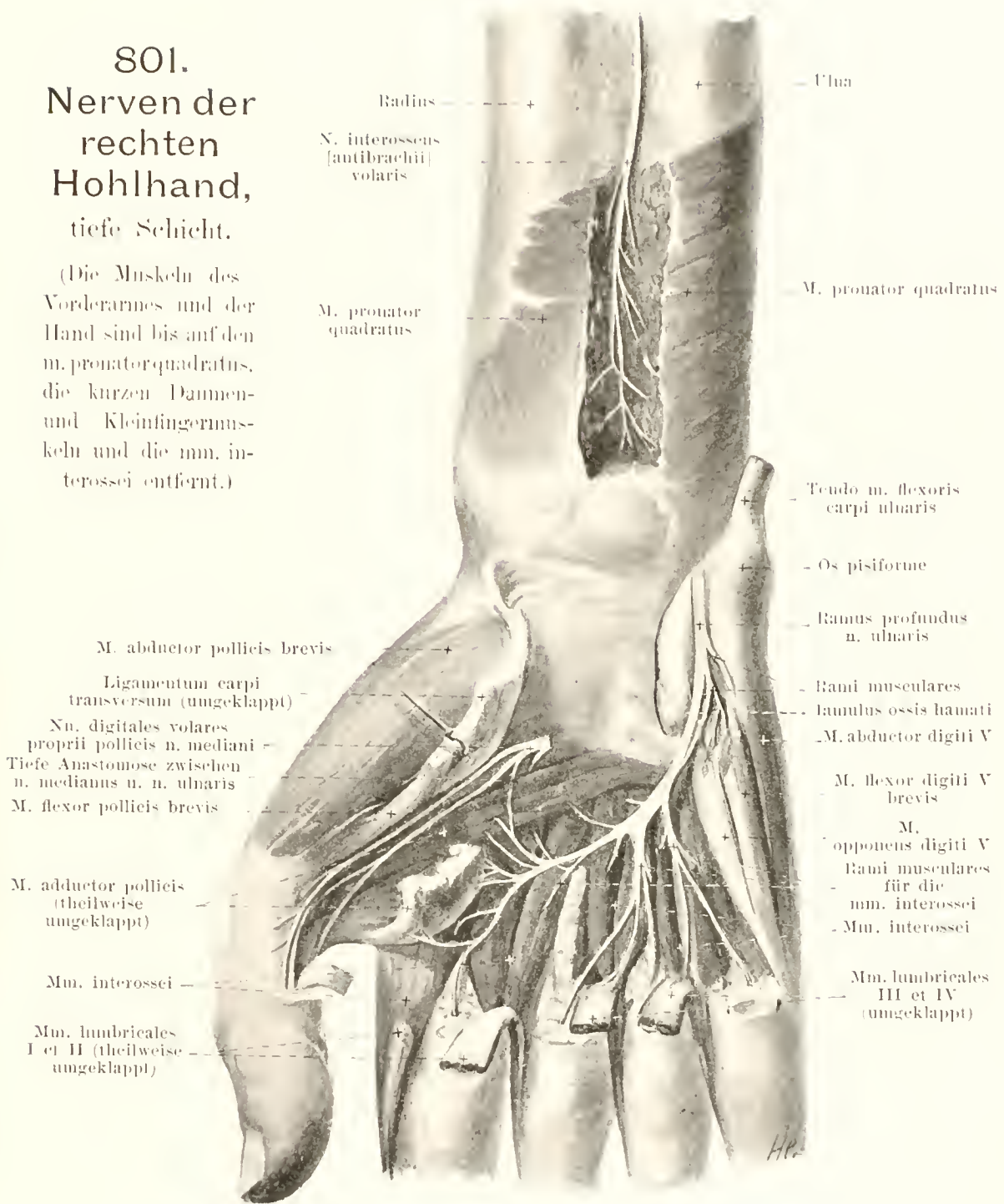


800. Nerven der rechten Hohlhand, oberflächlichere Schicht.

(Die fascia antibrachii und die aponeurosis palmaris sind weggenommen.)

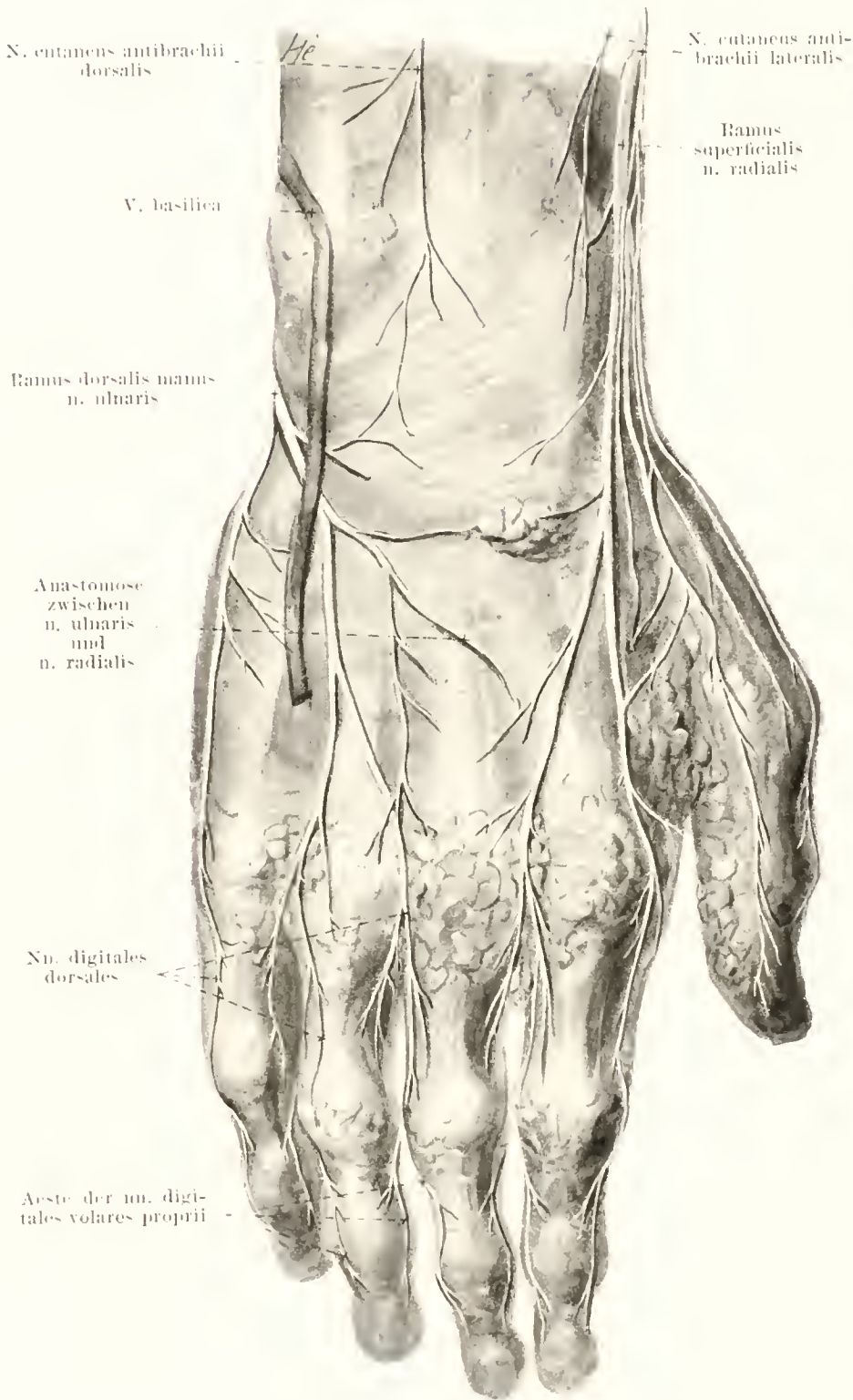
801. Nerven der rechten Hohlhand, tiefe Schicht.

(Die Muskeln des Vorderarmes und der Hand sind bis auf den *m. pronator quadratus*, die kurzen Daumen- und Kleinfingermuskel und die *mm. interossei* entfernt.)



5. *N. ulnaris* (Fortsetzung):

c) *Ramus dorsalis manus* (s. Figg. 795, 799, 802, 806–809), der eine Endast, gewöhnlich der schwächere, zieht längs der ulna, zwischen ihr und der Sehne des *m. flexor carpi ulnaris*, distalwärts auf die dorsale Fläche des *capitulum ulnae*. Dort durchbohrt er die *fascia antibrachii* und theilt sich auf dem *lig. carpi dorsale*. Er entsendet feinere Äste radialwärts, welche mit Zweigen der *nn. cutanei antibrachii medialis, dorsalis und lateralis* und des *ramus superficialis n. radialis* anastomosieren, sowie 5 *nn. digitales dorsales* distalwärts, welche je am Ulnarrand des 5., 4. und 3. Fingers und am Radialrand des 5. und 4. Fingers verlaufen, am 5. Finger regelmäßig bis zur Nagelbasis reichen, dagegen am 4. Finger meistens und am 3. Finger fast regelmäßig nicht über das erste Glied hinausgehen.



802.

Nerven des rechten Handrückens.

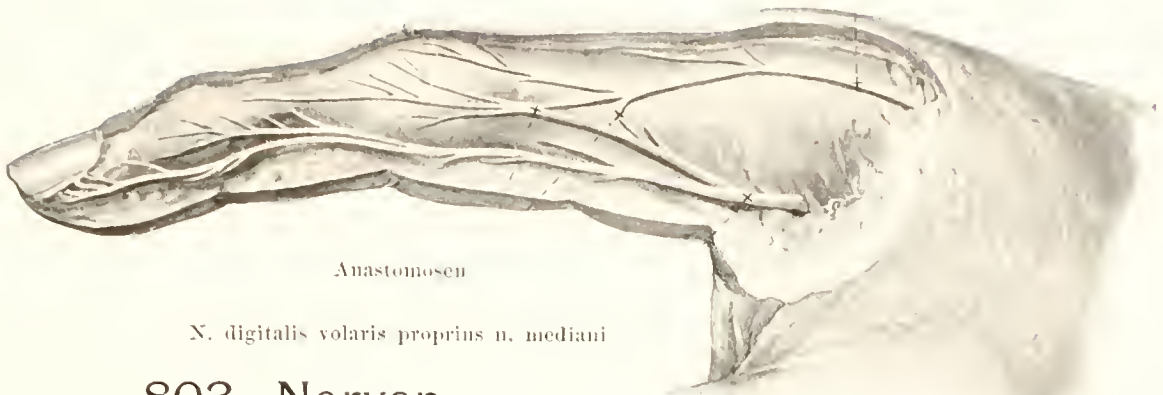
(Die Fascie ist überall erhalten, die Venen sind grösstentheils weggenommen.)

5. *N. ulnaris*
(Fortsetzung):

d) *Ramus volaris manus* (s. Figg. 798–801 u. 806), der zweite Endast, läuft in der Richtung des Stammes an der ulnaren Seite der *n. ulnaris* und am radialen Rand des *m. flexor carpi ulnaris*, zwischen diesem und dem *m. flexor digitorum sublimis*, nur bedeckt von der fascia antibrachii und dem lig. carpi volare, zur Hand und theilt sich dort vor dem lig. carpi transversum an der radialen Seite des os pisiforme in den *ramus superficialis* und *ramus profundus*.

e) *Ramus superficialis* (s. Figg. 798–800 u. 806) giebt zunächst einen feinen *ramus muscularis* zum *m. palmaris brevis* und eine Anastomose zum *n. medianus* (s. S. 730) ab. Dann theilt er sich in einen *n. digitalis volaris proprius*, der auf den Muskeln des Kleinfingerballens zum ulnaren Rand der Volarfläche des 5. Fingers zieht, und in einen *n. digitalis volaris communis*, der dicht unter der aponeurosis palmaris auf dem vierten spatium interossei metacarpi distalwärts läuft und in zwei *nn. digitales volares proprii* für die einander zugekehrten Ränder der Volarflächen des 4. und 5. Fingers zerfällt, welche am 4. Finger meistens die Dorsalfläche des 2. und 3. Gliedes mit versorgen. Sie sind mit kleinen *corpuscula lamellosa* [Vateri, Pacini] verbunden (s. S. 730).

• N. digitalis dorsalis
n. radialis



803. Nerven des rechten Zeigefingers, von der medialen Seite.

5. *N. ulnaris* (Fortsetzung); d) *Ramus volaris manus*:

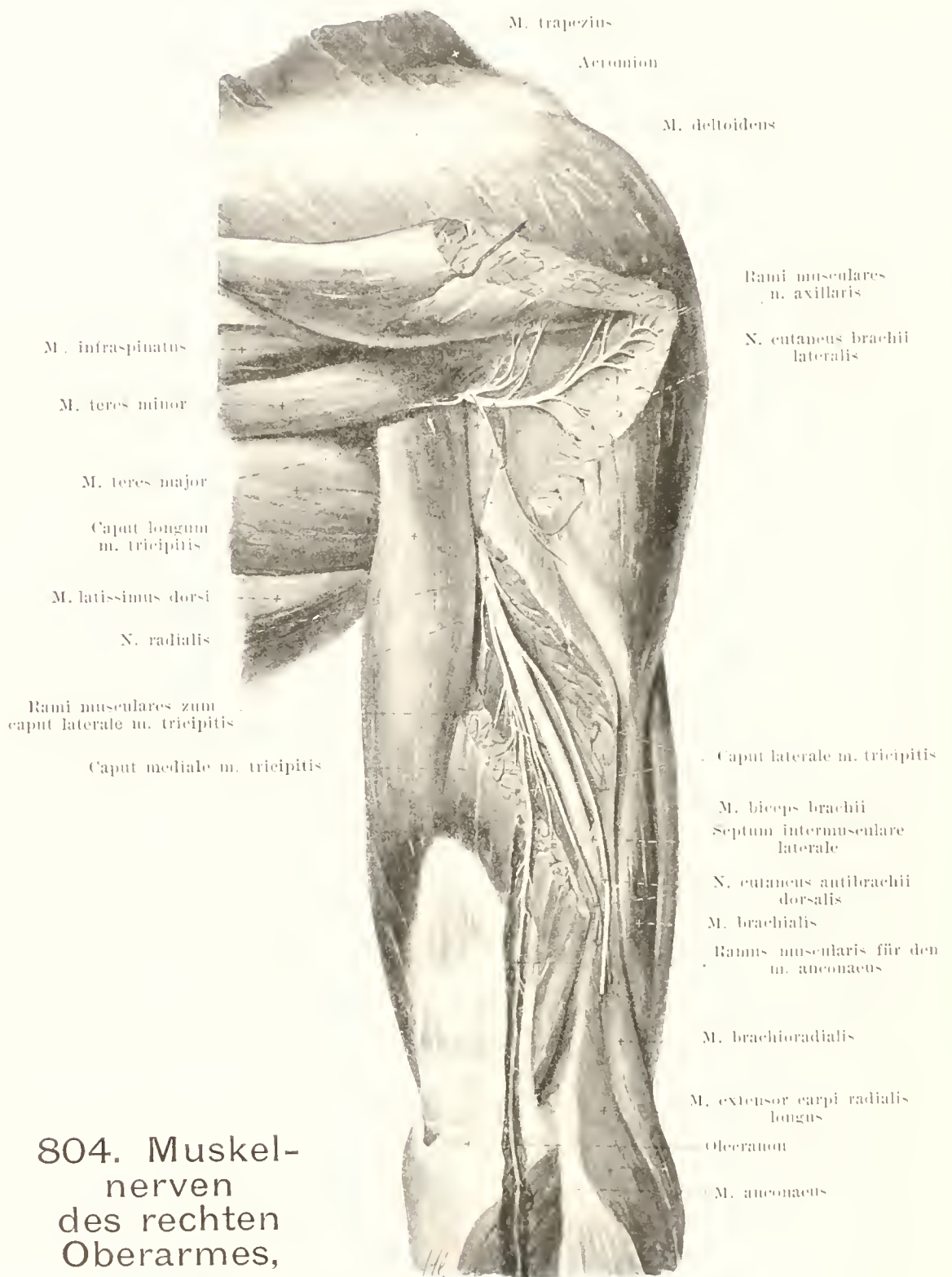
3) *Ramus profundus* (s. Figg. 800 u. 801) biegt mit dem *ramus volaris profundus* a. ulnaris zwischen den Ursprüngen der mm. abductor digiti V und flexor digiti V brevis durch den Ursprung des m. opponens digiti V in die Tiefe und zugleich um den hamulus ossis hamati bogenförmig radialwärts; er liegt dann auf der volaren Fläche der mm. interossei, kreuzt den *arcus volaris profundus* und endet in einer feinen Anastomose mit dem n. medianus (s. S. 729). Er giebt ab *rami musculares* am Anfang zu den kurzen Muskeln des kleinen Fingers, in der Tiefe zu den mm. interossei, den mm. lumbricales IV und (häufig) III, dem m. adductor pollicis und dem tiefen Kopf des m. flexor pollicis brevis; ausserdem noch Aeste zu den Gelenken und Knochen der Hand.

6. *N. radialis* (s. auch Figg. 786, 793—800, 802, 804—809), aus C₅, C₆, C₇, C₈ (und Th₁), zieht hinter dem n. ulnaris und der a. axillaris vor dem m. subscapularis und den Sehnen der mm. latissimus dorsi und teres major distalwärts (s. Figg. 796 u. 797) und biegt lateral vom caput longum m. tricipitis hinter die Arterie, um dann an der dorsalen Fläche des humerus in dessen sulcus n. radialis, bedeckt vom caput laterale des m. triceps, in langgezogener Spirale distal- und lateralwärts zu verlaufen (s. Figg. 351 u. 804); er liegt dabei anfangs neben der a. profunda brachii, dann neben der a. collateralis radialis (s. auch Fig. 454). An der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel des Oberarmbeines durchbohrt er das septum intermusculare laterale und den Ursprung des m. brachioradialis (s. Figg. 351, 353 u. 804) und gelangt an die mediale Fläche des letzteren in die Rinne zwischen dem m. brachioradialis und dem m. brachialis; in dieser grenzt er hinten an einige Bündel des letzteren und zieht neben der a. recurrens radialis distalwärts, um sich vor dem capitulum radii oder etwas höher in den *ramus profundus* und *ramus superficialis* zu spalten (s. Figg. 797, 799 u. 805). Er giebt vorher folgende Aeste ab:

a) *N. cutaneus brachii posterior* (s. Figg. 794, 796 u. 807) entspringt häufig mit einem Muskelast für das caput longum m. tricipitis am unteren Rand der Achselhöhle vor der Sehne des m. teres major, läuft dann vor dem caput longum des m. triceps und um seinen medialen Rand schräg bogenförmig auf seine hintere Fläche, durchbohrt dort die fascia brachii und verzweigt sich in der Haut der Rückfläche des Oberarmes, ungefähr über dem caput laterale und mediale des m. triceps. Er anastomosiert dabei mit den Aesten des n. cutaneus brachii lateralis.

b) *Rami musculares* (s. Figg. 796, 797 u. 804) zu den drei Köpfen des m. triceps; dabei läuft der eine Ast für das caput mediale (s. Figg. 796 u. 797) eine längere Strecke oberflächlich unmittelbar hinter dem n. ulnaris distalwärts, und ein langer Ast zieht erst im caput laterale (s. Fig. 804), dann im caput mediale zwischen olecranon und epicondylus lateralis humeri abwärts zum m. anconaeus.

c) *N. cutaneus antibrachii dorsalis* (s. Figg. 793—795, 802, 804, 806—809) entspringt (s. Fig. 804) im sulcus n. radialis vor dem caput laterale des m. triceps, zieht vor ihm neben dem n. radialis lateral- und abwärts und durchbohrt lateral von diesem Muskel zwischen dem Ansatz des m. deltoideus und dem epicondylus lateralis humeri hinter der v. cephalica die fascia brachii (s. Fig. 794). Dort theilt er sich in mehrere Aeste und gelangt distalwärts zur Haut des radialen Theiles der Ellenbeuge und zur Dorsalfläche des Vorderarmes bis zum proximalen Theil des Handrückens. Er anastomosiert dabei mit den Aesten der nn. cutanei brachii lateralis und antibrachii medialis, sowie mit dem *ramus dorsalis manus* n. ulnaris und *ramus superficialis* n. radialis.



804. Muskel- nerven des rechten Oberarmes, von hinten.

(Aus dem m. deltoideus, caput laterale m. tricipitis und m. anconaeus sind Stücke herausgeschnitten.)

6. *N. radialis* (Fortsetzung).

d. *Rami musculares* nach Durchbohrung des septum intermusculare laterale (s. Figg. 797, 799 u. 805) zu den mm. brachioradialis, extensor carpi radialis longus; häufig auch ein feiner Faden zum m. brachialis.

805. Muskelnerven des rechten Vorderarmes, von hinten und lateral.

(Die *mm. brachioradialis*, *extensores carpi radialis* und *digitorum communis* sind durchgetrennt und dorsal- und ulnarwärts umgeklappt; aus dem *m. supinator* ist ein Stück herausgeschnitten.)

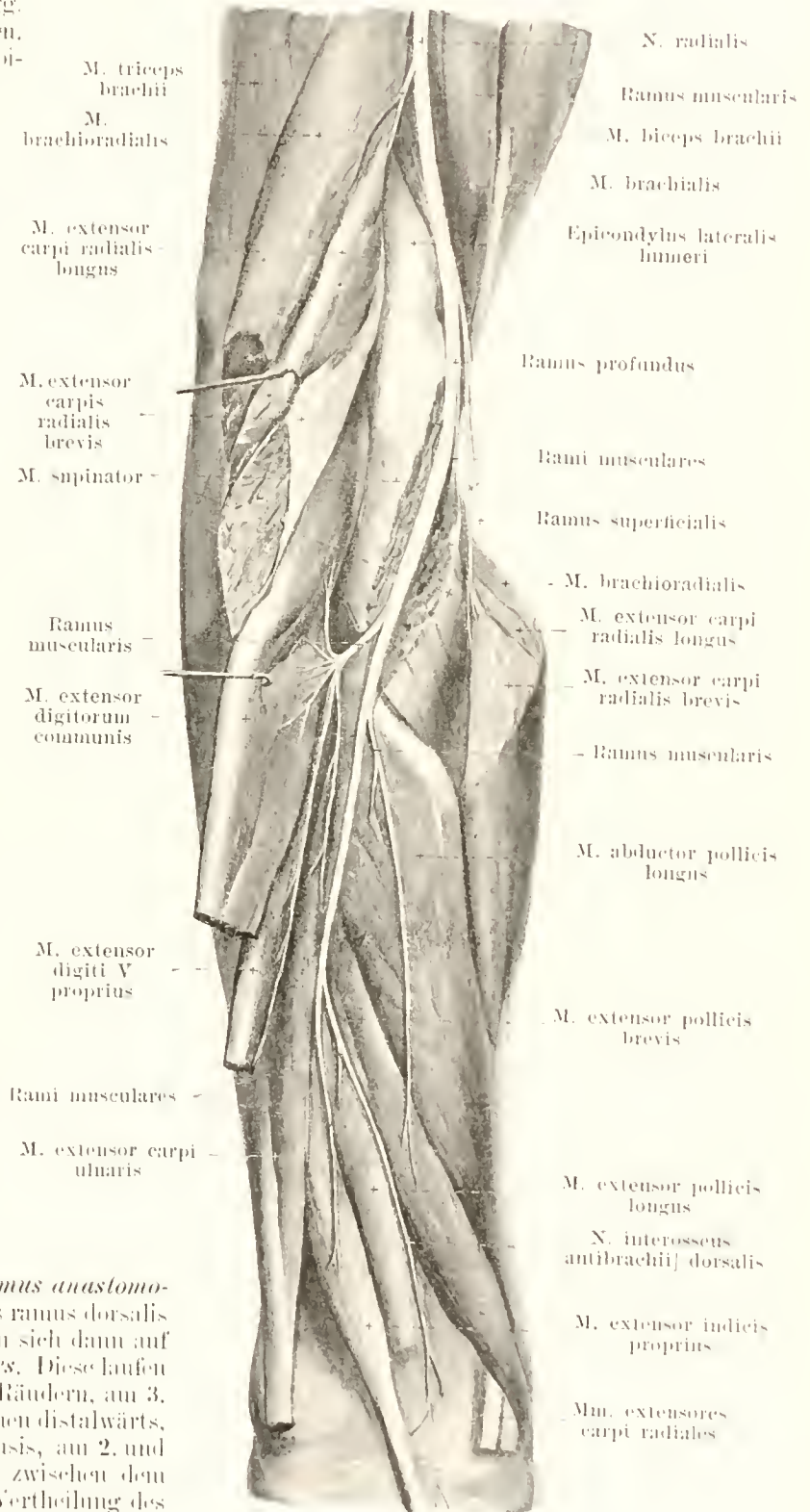
Endäste des *n. radialis*:

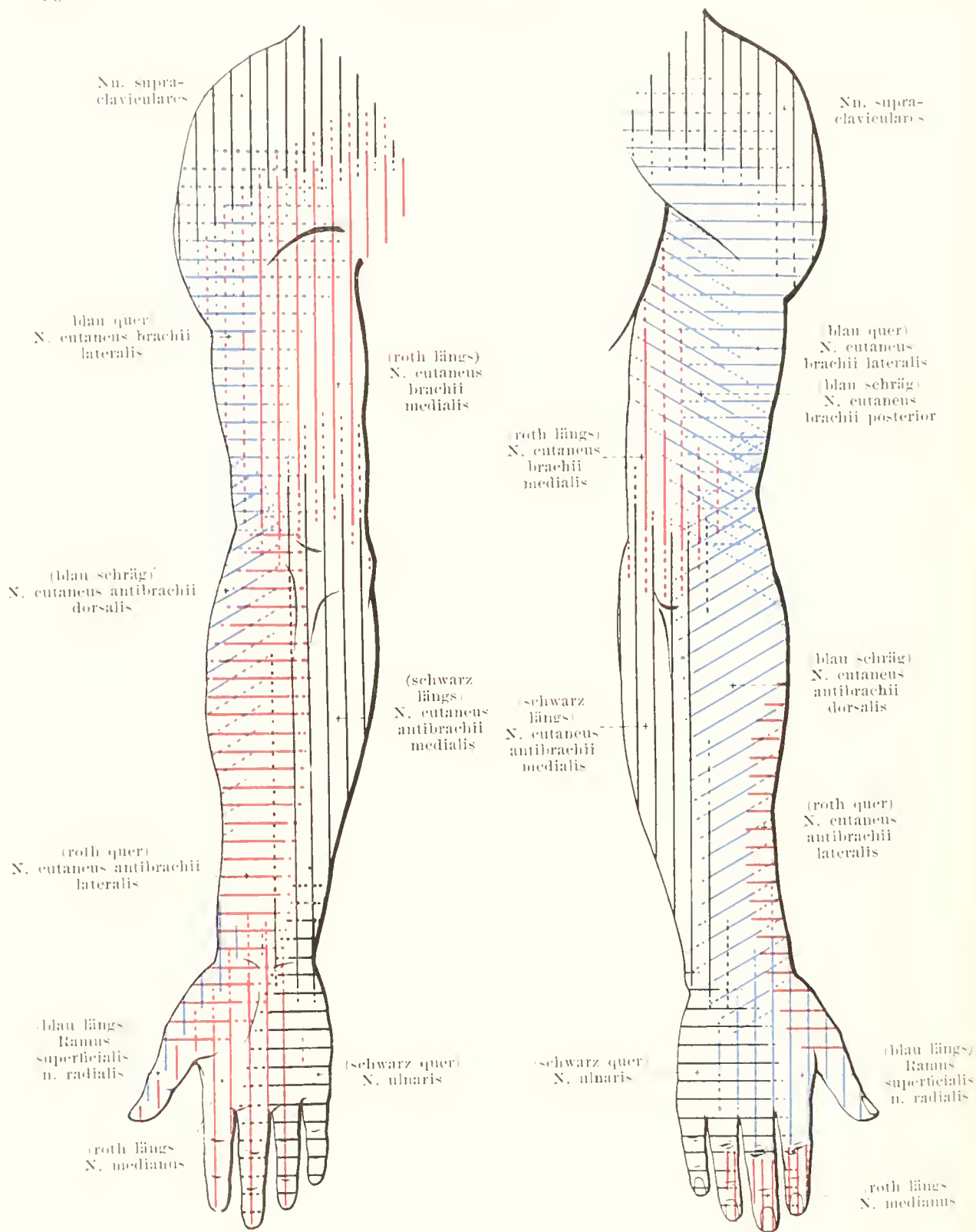
a) Ramus profundus (s. auch Figg. 797 u. 799), der stärkere von beiden, dringt in die volare Fläche des *m. supinator* ein und zieht innerhalb dieses Muskels in einer langen um das *collum radii* gewundenen Spirale auf die dorsale Fläche des *radius*, wo er auf den *mm. abductor pollicis longus* und *extensores pollicis* distalwärts läuft und als *n. interosseus [antibrachii] dorsalis* endigt. Er gibt ab:

a) Rami musculares, vor Eintritt in den *m. supinator* zu den *mm. extensor carpi radialis brevis* und *supinator*, an der Rückfläche des Vorderarmes zu den *mm. extensores digitorum communis*, *digiti V proprius* und *carpi ulnaris*, *abductor pollicis longus*, *extensores pollicis* und *extensor indicis proprius*.

β) N. interosseus [antibrachii] dorsalis gelangt in der Richtung seines Stammes im distalen Drittel des Vorderarmes zwischen den *mm. extensores pollicis* zur *membrana interossea* und auf ihr zu den Knochen und Bändern des Vorderarmes und der Hand.

γ) Ramus superficialis (s. auch Figg. 797—800, 802, 803, 806—809) verläuft (s. Figg. 798 u. 799) vor dem *m. supinator* hinter dem ulnaren Rand des *m. brachioradialis* anfangs neben der *a. recurrens radialis*, dann radialwärts von der *a. radialis* distalwärts, zieht in einem langen Bogen zwischen *m. brachioradialis* und *m. extensor carpi radialis longus* allmählich zum Radialrand des Vorderarmes und durchbohrt dort im unteren Drittel des Vorderarmes die *fascia antibrachii*. Er anastomosiert hier mit dem *cutaneus antibrachii lateralis* und theilt sich in zwei Äste, welche auf dem *lig. carpi dorsale* über die laterale Fläche des *proc. styloideus radii* zur Hand ziehen (s. Figg. 799, 800 u. 802). Diese geben einen *ramus anastomaticus ulnaris* ab, der sich mit Ästen des *ramus dorsalis manus n. ulnaris* verbindet, und theilen sich dann auf der Handfascie in 5 *nn. digitales dorsales*. Diese laufen am Daumen und Zeigefinger an beiden Rändern, am 3. Finger am Radialrand der dorsalen Flächen distalwärts, am Daumen regelmäßig bis zur Nagelbasis, am 2. und 3. Finger meistens nur bis zum Gelenk zwischen dem 1. und 2. Glied. Abweichungen in der Vertheilung des *n. radialis* an der Hand sind nicht selten (s. Figg. 809).



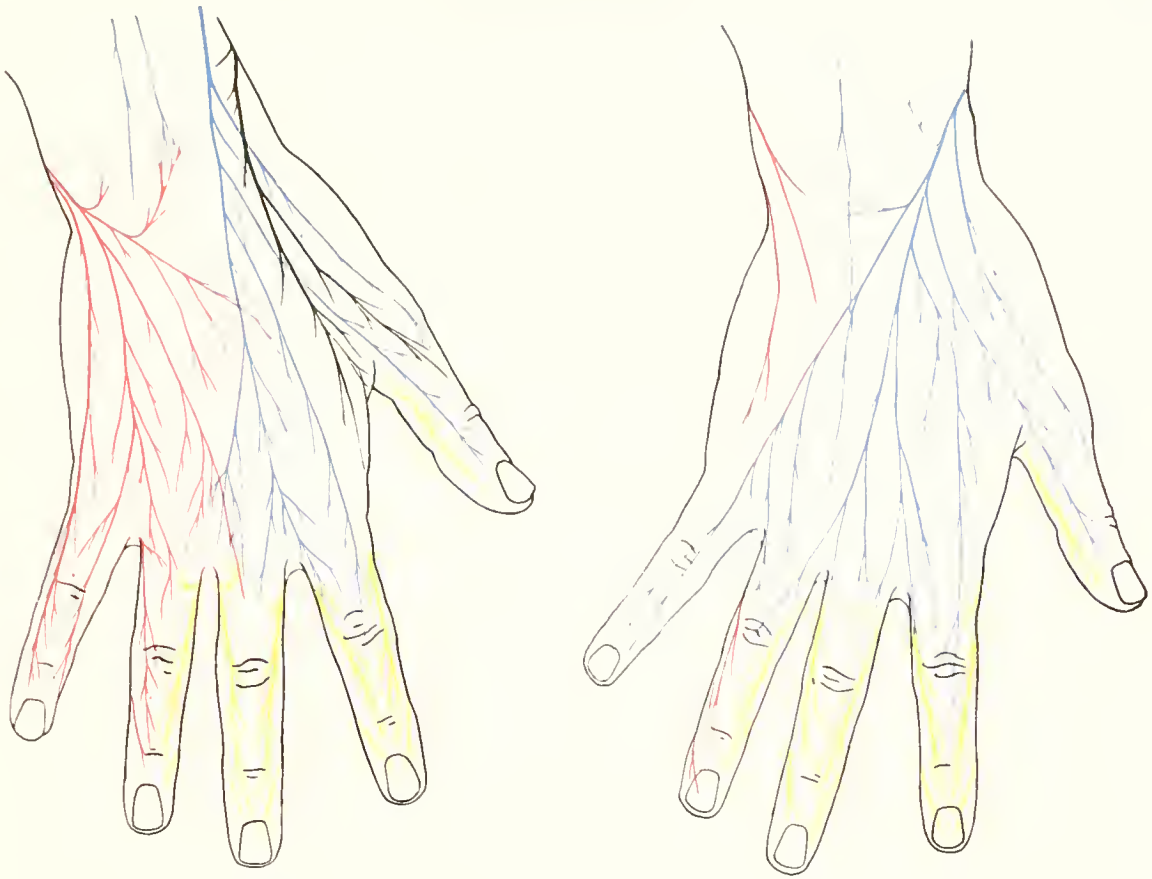


806 u. 807. Verbreitungsgebiete der Hautnerven am rechten Arm.

Von vorn.

Von hinten.

Durch ausgezogene Linien sind die Gebiete bezeichnet, die regelmässig, durch punktierte Linien diejenigen, die nicht regelmässig von den betreffenden Nerven versorgt werden.)



808 u. 809. Verzweigung der Hautnerven am rechten Handrücken (nach E. Hédon)

(s. auch Fig. 802).

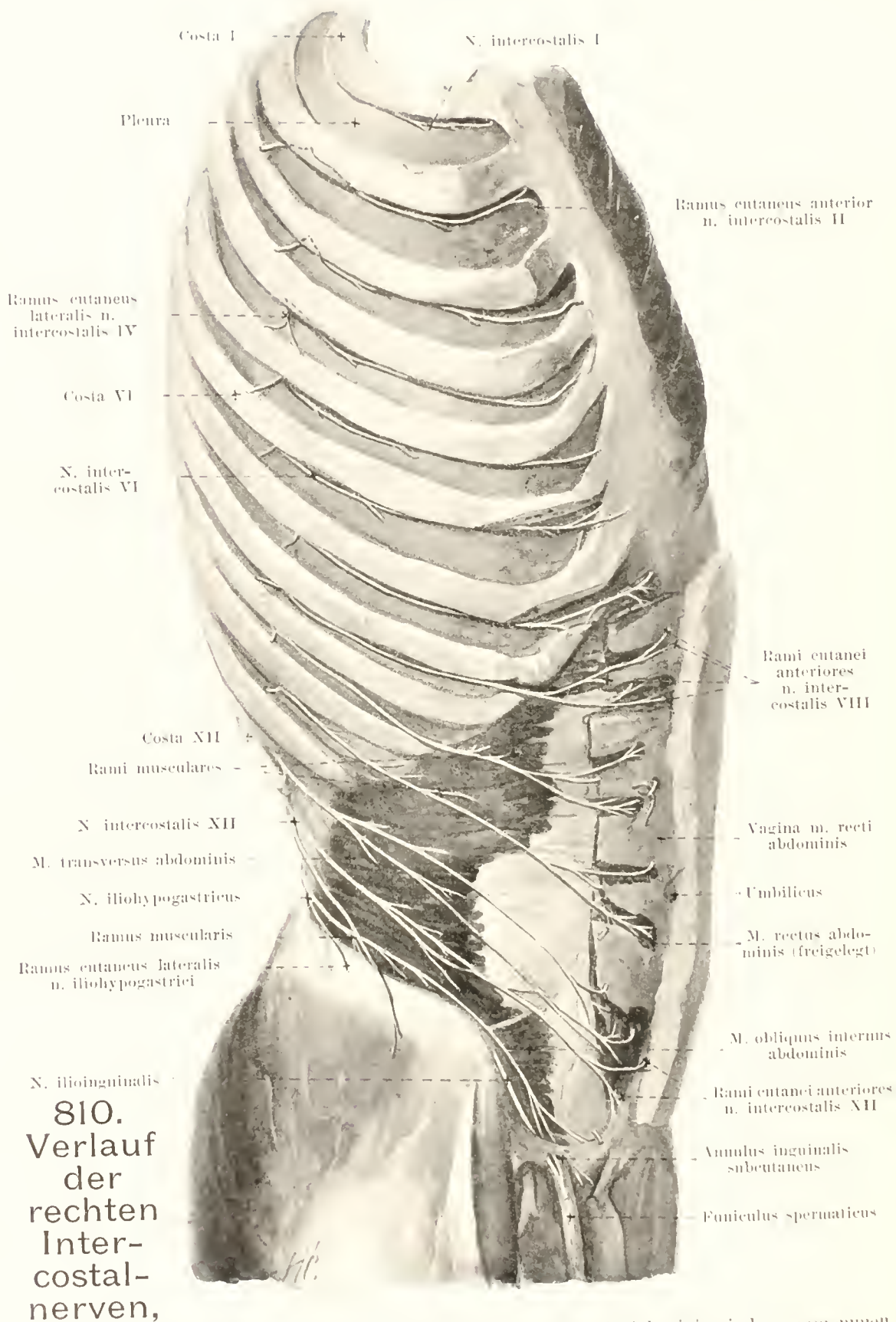
Gewöhnliche Anordnung.

Bei starker Ausbildung des ramus superficialis n. radialis.

(Schwarz: n. cutaneus antibrachii lateralis, roth: n. ulnaris, blau: n. radialis, gelb: n. medianus.)

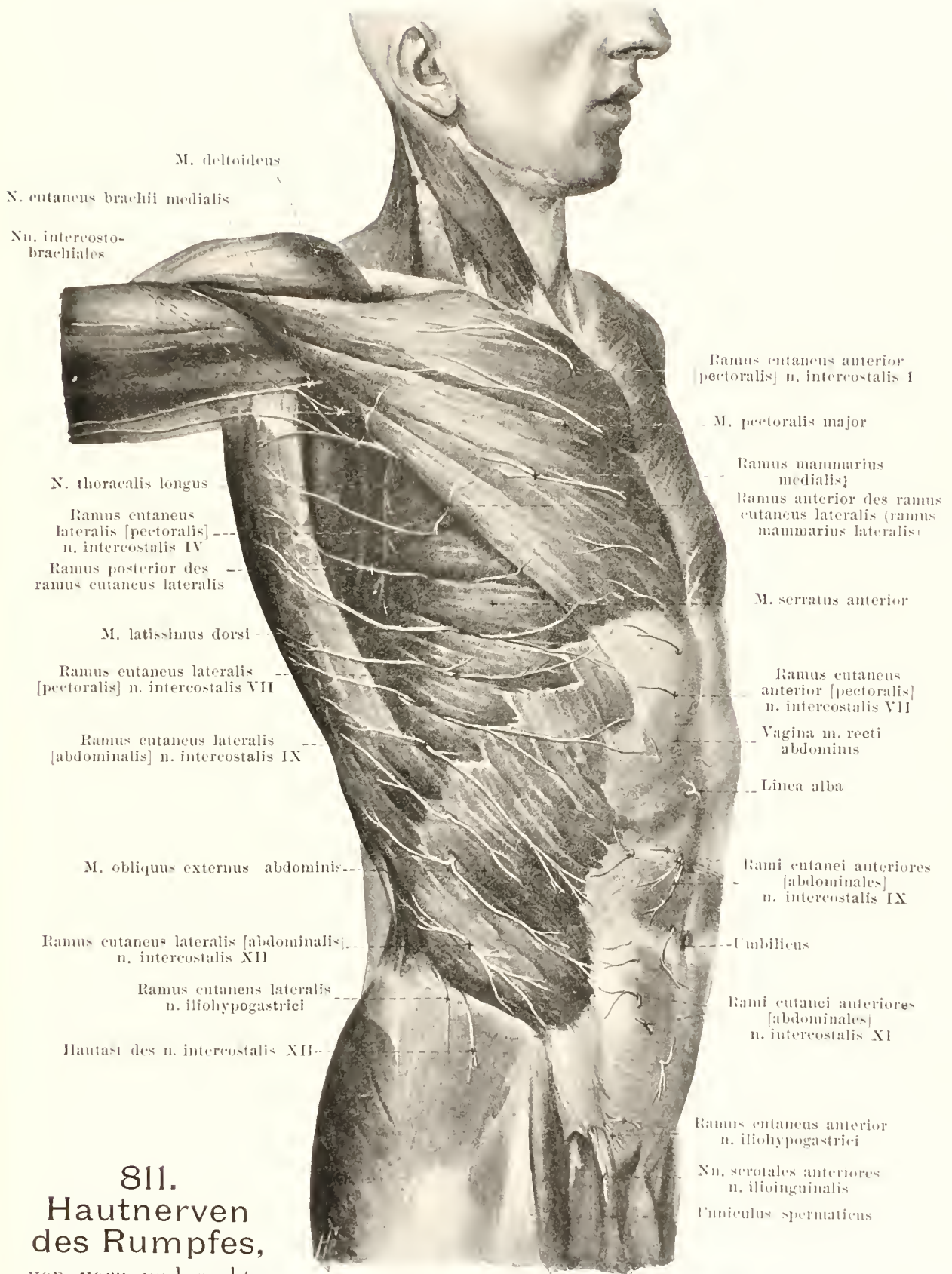
Die **rami anteriores der nn. thoracales** (s. Figg. 690, 781, 810, 811, 813 u. 832) gehen in den Zwischenrippenräumen (der 12. am unteren Rande der 12. Rippe) bogenförmig nach vorn und werden deshalb auch als **nn. intercostales** bezeichnet. Jeder von ihnen (s. Figg. 690 u. 832) verbindet sich am Anfang durch ein oder mehrere **rami communicantes** mit den Ganglien oder dem Grenzstrang des Sympathicus. Die meisten Intercostalnerven anastomosieren an ihrem Anfangstheil nur ausnahmsweise mit benachbarten; regelmässig sind solche Verbindungen nur vorhanden zwischen dem 1. Brust- und dem 8. Halsnerven, indem ersterer seine Hauptmasse zum plexus brachialis sendet (s. S. 719) und nur mit einem dünnen Faden als n. intercostalis I weiterzieht, und zwischen dem 12. Brust- und 1. Lendennerven, wobei ein Theil des ersteren in die Bahn des letzteren übergeht; meistens verbindet sich auch der 2. Brustnerv mit dem 1. und mit dem plexus brachialis (s. S. 719).

Jeder läuft unmittelbar unter der a. intercostalis (s. auch Figg. 312, 628 u. 629) vor dem lig. costotransversarium anterius und nach innen von den nn. intercostales externi, nur von der fascia endothoracica und pleura bedeckt, in der Mitte des Intercostalraumes lateralwärts, nähert sich dann am angulus costae der oberen Rippe und zieht an ihr zwischen den nn. intercostales externi und interni (meistens zwischen den Fasern der letzteren) bis zu den vorderen Enden der Rippenknochen, um sich dort wieder der Mitte des Zwischenrippenraumes zuzuwenden. Er endet im 1.—6. Intercostalraum neben dem Brustbein in einem ramus cutaneus anterior pectoralis. Der 7., 8. und 9. dringen hinter den vorderen Enden der Rippenknorpel, der 10., 11. und 12. unter dem vorderen Ende der zugehörigen Rippe, zwischen die mm. obliquus internus abdominis und transversus abdominis ein und gehen zwischen diesen in der Richtung der Rippenknochen medianwärts bis in den m. rectus abdominis; der 7. hat dabei zwischen den Bauchmuskeln einen etwas cranialwärts aufsteigenden, der 8. einen annähernd horizontalen, der 9.—12. einen mehr und mehr caudalwärts absteigenden Verlauf.



810. Verlauf der rechten Inter- costal- nerven,

von rechts und vorn. (Die mm. intercostales und obliqui abdominis sind weggenommen, aus dem m. rectus abdominis sind Stücke herausgeschnitten).



811.
Hautnerven
des Rumpfes,
von vorn und rechts.

(Figg. 810 und 811 sind nach dem gleichen Präparat gezeichnet.)

Nn. intercostales (Fortsetzung). Sie gehen in der ganzen Länge ihres Verlaufes feinere *rami musculares* zu den benachbarten Muskeln ab (s. Figg. 810 u. 832), und zwar zu den mm. intercostales externi, interni und subcostales und levatores costarum aus Th₁—Th₁₁, mm. serratus posterior superior aus Th₁—Th₄, serratus posterior inferior aus Th₆—Th₁₁, transversus thoracis aus Th₃—Th₆, mm. obliqui und transversus abdominis aus Th₇—Th₁₂, m. rectus abdominis aus Th₅—Th₁₂ und m. pyramidalis aus Th₁₂; ausserdem noch zur Randzone des diaphragma aus Th₇—Th₁₂ (besonders Th₇, Th₈ und Th₁₁).

Jeder n. intercostalis giebt Hautäste, *ramus cutaneus lateralis* und *ramus cutaneus anterior*, ab.

a) *Ramus cutaneus lateralis [pectoralis et abdominalis]* (s. Figg. 810 u. 811) geht etwa in der Mitte zwischen Wirbelsäule und Brustbein ab, ist meist stärker, als die Fortsetzung des Stammes und fehlt nur am 1. Intercostalnerven. Er kommt zwischen den Zacken des m. serratus anterior, unten zwischen denen der mm. latissimus dorsi und obliquus externus abdominis, etwa in der Mitte zwischen Mammillar- und Axillarlinie hervor und theilt sich in zwei Zweige. Der *ramus posterior* zieht am lateralen Rand des m. latissimus dorsi annähernd horizontal zur Haut, den Aesten der rami posteriores entgegen (s. auch Fig. 784); am 2. und zuweilen auch am 3. Intercostalnerven verbindet sich der Zweig als *n. intercostobrachialis* (s. auch Fig. 791) mit dem n. cutaneus brachii medialis und geht ganz oder theilweise zur Haut der medialen Oberarmfläche. Der *ramus anterior* biegt am 2.—6. Intercostalnerven um den lateralen Rand des m. pectoralis major medianwärts zur Haut auf diesem Muskel; beim Weib dringen Aestchen vom 4.—6. Nerven als *rami mammarii laterales* in die Brustdrüse ein; am 7.—11. Intercostalnerven zieht er auf der Aussenseite des m. obliquus externus abdominis schräg ab- und medianwärts fast bis vor die Rectusscheide, am 12. läuft er gewöhnlich mit einem starken Ast über die crista iliaca abwärts zur Haut auf den mm. glutaeus medius und tensor fasciae latae und alterniert dort mit dem ramus cutaneus lateralis n. iliohypogastrici (s. auch Figg. 816, 827, 828 u. 8. 744).

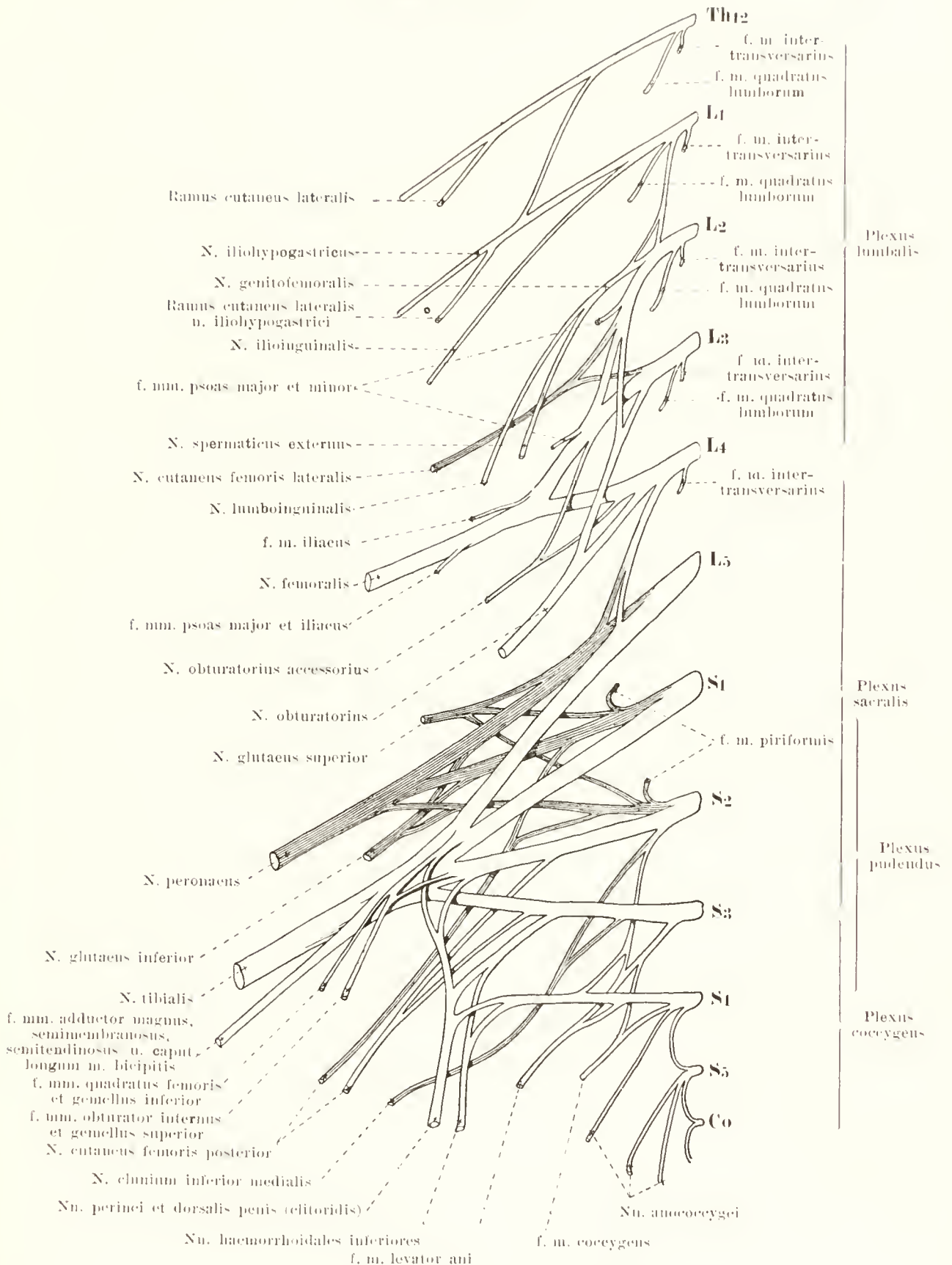
b) *Ramus cutaneus anterior [pectoralis et abdominalis]* (s. Figg. 780 u. 781) tritt an den oberen 6 Intercostalnerven dicht am lateralen Rande des Brustbeines durch den m. pectoralis major zur Haut der vorderen Brustfläche; Aestchen vom 2.—4. gelangen beim Weib als *rami mammarii mediales* zur Brustdrüse. An den unteren 6 Intercostalnerven durchbohren sie, oft mit mehreren Zweigen, den m. rectus abdominis und das vordere Blatt der Rectusscheide und gehen zur Haut vor derselben, der des 10. gewöhnlich in der Höhe des Nabels.

Die *rami anteriores der nn. lumbales* treten durch die foramina intervertebralia hervor, diejenigen der *nn. sacrales* durch die foramina sacralia anteriora (s. Figg. 813 u. 818); derjenige des *n. coccygeus* (s. Fig. 689) verläuft durch den hiatus sacralis zwischen den ligg. sacrococcygea posteriora, umgreift die Wurzel des cornu coccygeum von unten und durchbohrt das lig. sacrospinosum und den m. coccygeus. Sie nehmen im Allgemeinen von L₁—S₁ an Stärke zu, dann aber rasch ab und sind sämtlich durch ein oder mehrere rami communicantes mit dem Hauptstrang und den Ganglien des Sympathicus verbunden (s. Figg. 813 u. 818). Sie anastomosieren alle ausgiebig mit einander und bilden so gemeinsam den grossen *plexus lumbosacralis* (s. Figg. 812, 813 u. 818), den man in den *plexus lumbalis*, *plexus sacralis*, *plexus pudendus* und *plexus coccygeus* einteilt.

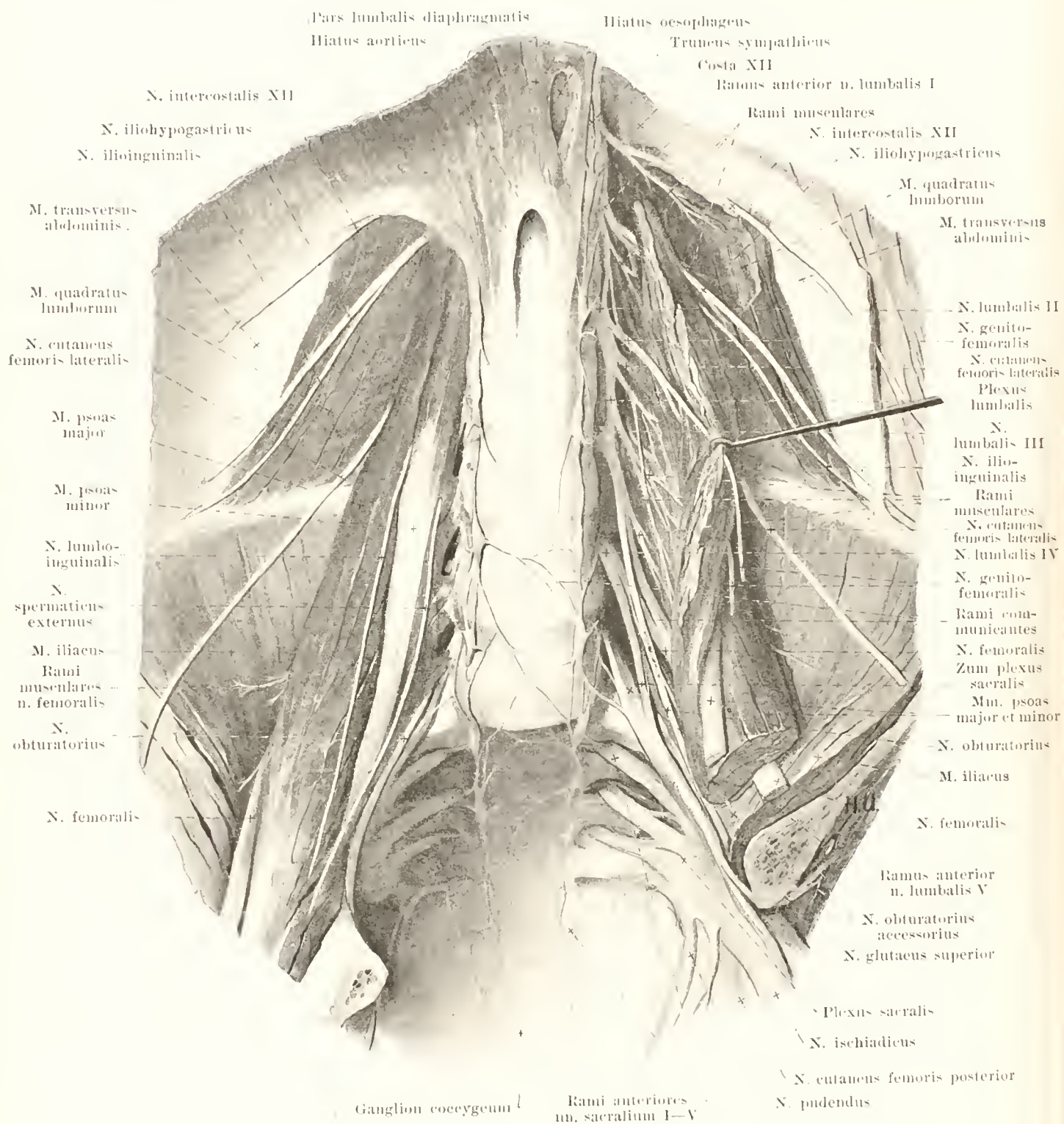
Der *plexus lumbalis* (s. Figg. 812 u. 813) wird von dem ganzen 1., 2. und 3. und einem Theil des 4. Lendenerven gebildet und erhält durch einen Ast des n. intercostalis XII noch Fasern aus diesem. Er liegt vor den proc. transversi der Lendenwirbel innerhalb des m. psoas major zwischen dessen Ursprüngen von den Wirbelkörpern und von den proc. transversi. Er giebt ab:

1. *Rami musculares* (s. Figg. 812 u. 813), kurz, direkt aus den Wurzeln des Geflechtes zu den mm. intertransversarii laterales, aus Th₁₂, L₁, L₂, L₃ und L₄ und m. quadratus lumborum, aus Th₁₂, L₁, L₂ und L₃; ferner zum m. psoas major aus L₂, L₃ und L₄, und zum m. psoas minor, aus L₁ und L₂ (durchbohrt den m. psoas major).

2. *N. iliohypogastricus* (s. Figg. 810—813, 816, 821, 827 u. 828), aus Th₁₂ und L₁, geht häufig aus einem gemeinsamen Stämmchen mit dem n. ilioinguinalis hervor, ist stärker wie dieser und entspricht mit ihm zusammen in seinem Verhalten ziemlich genau einem Intercostalnerven. Er verläuft (s. Fig. 813), zuerst parallel dem 12. Intercostalnerven, vor dem m. quadratus lumborum und hinter dem unteren Theil der Niere lateral- und abwärts zur Sehne des m. transversus abdominis und durchbohrt diese über der crista iliaca. Von da an zieht er (s. Figg. 810 u. 816) anfangs zwischen den mm. transversus und obliquus internus abdominis, nahe über der crista iliaca, dann zwischen den mm. obliqui abdominis über dem ig. inguinale bis in die Rectusscheide und sendet auf letzterer Strecke eine Anastomose zum n. ilioinguinalis. Während des ganzen Verlaufes zwischen den breiten und den geraden Bauchmuskeln giebt er an diese *rami musculares* ab. Ausserdem entsendet er:



812. Rechter plexus lumbosacralis, schematisch, von vorn (nach P. Eisler). (Die dunkel schraffierten Stämme sind Derivate der dorsalen Plexushälfte.)



813. Aeste der plexus lumbosacrales, von vorn.

(Der vordere Theil des Beckens und die Eingeweide sind entfernt; links sind ausserdem die mm. psoas und quadratus lumborum theilweise abgelöst und umgeklappt.)

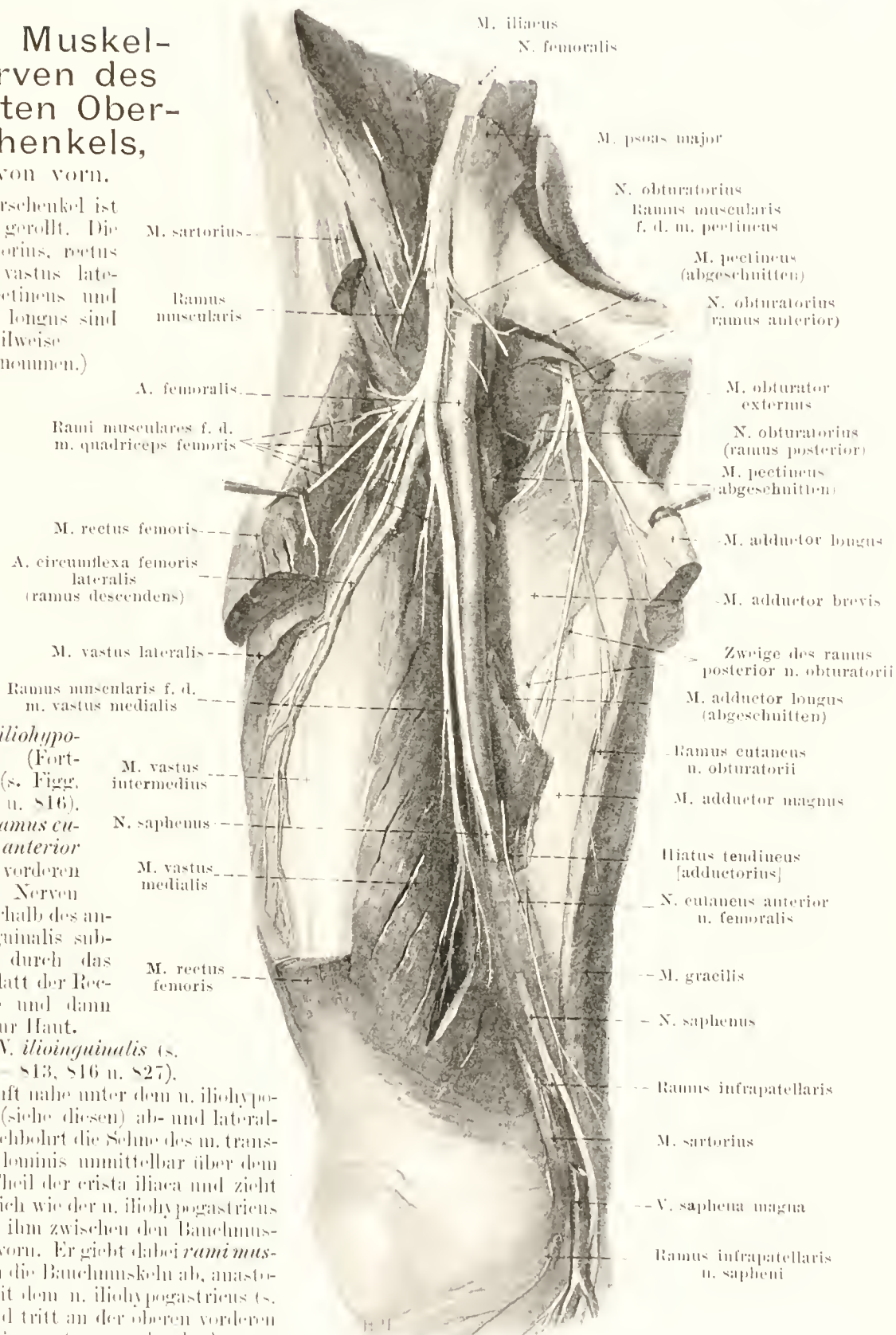
2. *N. iliohypogastricus* (Fortsetzung) (s. auch Figg. 810, 811, 821, 827 u. 828).

a) *Ramus cutaneus lateralis*, geht über der Mitte der crista iliaca durch die mm. obliqui abdominis abwärts zur Haut über den mm. gluteus medius und tensor fasciae latae. Seine Dicke und sein Gebiet variieren im umgekehrten Verhältniss zu denen des entsprechenden Astes des ramus cutaneus lateralis n. intercostalis XII (s. S. 742).

814. Muskel-
nerven des
rechten Ober-
schenkels,

VON VORN.

(Der Oberschenkel ist
auswärts gerollt. Die
mm. sartorius, rectus
femoris, vastus late-
ralis, pectineus und
adductor longus sind
theilweise
weggenommen.)



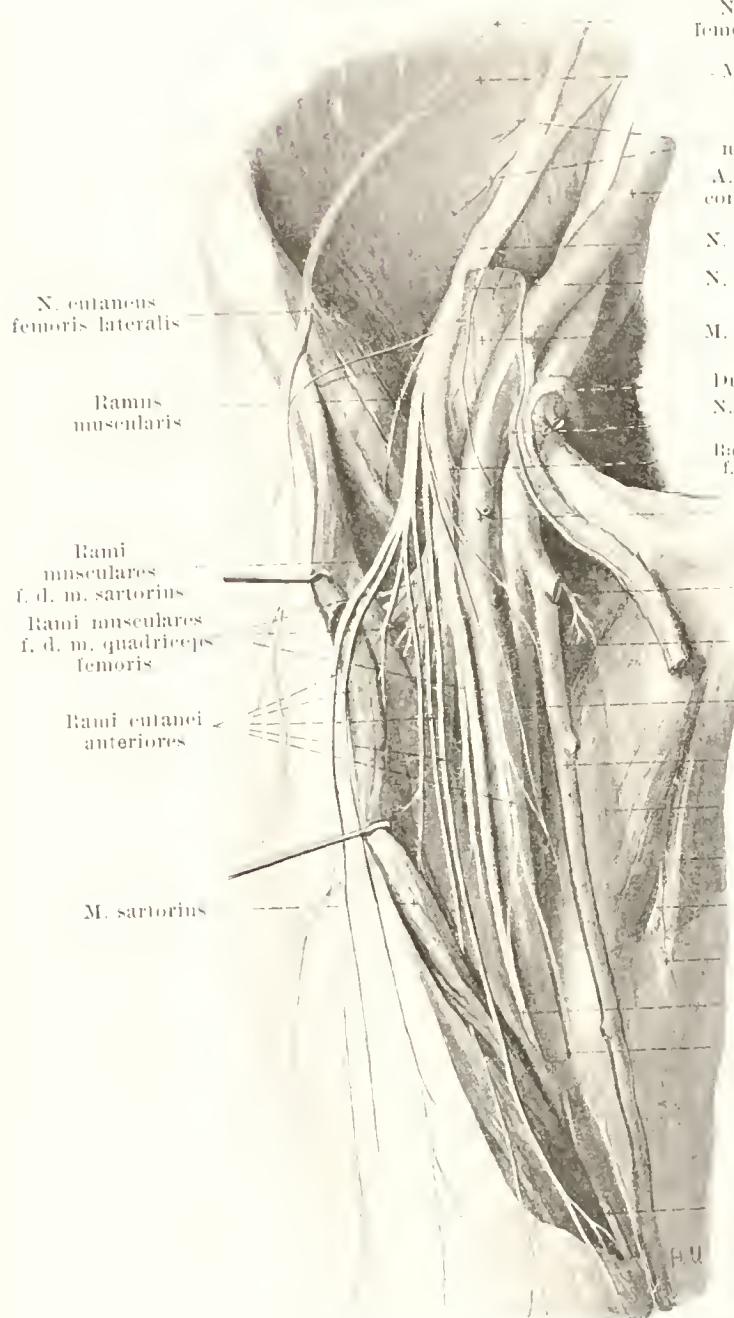
2. *N. iliohypogastricus* (Fortsetzung) (s. Figg. S10, S11 u. S16).

b) *Ramus cutaneus anterior* geht vom vorderen Ende des Nerven etwas oberhalb des annulus inguinalis subcutaneus durch das vordere Blatt der Rectusscheide und dann abwärts zur Haut.

3. *N. ilioinguinalis* (s. Figg. 810—813, 816 u. 827).
aus L₄, läuft nahe unter dem n. iliohypogastricus (siehe diesen) ab- und lateralwärts, durchbohrt die Sehne des m. transversus abdominis unmittelbar über dem hinteren Theil der crista iliaca und zieht dann ähnlich wie der n. iliohypogastricus und unter ihm zwischen den Bauchmuskeln nach vorn. Er giebt dabei *rami musculares* an die Bauchmuskeln ab, anastomosiert mit dem n. iliohypogastricus (s. S. 712) und tritt an der oberen vorderen Seite des Samenstranges durch den annulus inguinalis subcutaneus. Dort giebt er absteigende Aeste zum obersten medialis anastomosieren und diese vertreten k unteren Theil des mons pubis, sowie zum v

815. Haut und Muskelnerven des rechten Oberschenkels, von vorn.

(Die fascia lata ist theilweise entfernt, der m. sartorius ist abgehoben und nach aussen gezogen.)



4. *N. genitofemoralis* (s. auch Figg. 812, 813, 816 u. 827), aus L_1 und L_2 durchbohrt den m. psoas major schräg abwärts und kommt an dessen vorderer Fläche in der Höhe des dritten Lendenwirbels entweder ungetheilt (s. Fig. 816) oder in seine beiden Aeste (s. unten) getheilt (s. Fig. 813) zum Vorschein. Er zieht vor dem m. psoas, hinter dem peritoneum und hinter dem Ureter abwärts und theilt sich in zwei Aeste:

a) *N. lumboinguinalis*, aus L_2 , läuft in der Richtung des Stammes hinter den a. und vv. spermaticae internae erst unter, dann auf der fascia iliaca, lateral von der a. iliaca externa abwärts und giebt dabei häufig einen Ast an den n. cutaneus femoris lateralis und nicht selten einen zum n. ilioinguinalis durch den m. transversus abdominis ab. Dann tritt er lateral und nach vorn von der a. femoralis durch die lacuna vasorum und theilweise in der fossa ovalis, theilweise lateral von ihr durch die Fascie zur Haut in der Umgebung der fossa ovalis, bisweilen bis zur Mitte des Oberschenkels. Seine Zweige anastomosieren häufig mit Hautästen des n. femoralis.

b) *N. spermaticus externus*, aus L_1 und L_2 , läuft vor dem m. psoas erst unter, dann auf der fascia iliaca, vor der a. iliaca externa und den a. und vv. spermaticae internae abwärts, gelangt durch den annulus inguinalis abdominalis oder durch die hintere Wand des Leistenkanales in diesen und zieht an der hinteren unteren Seite des

Samenstranges durch den annulus inguinalis subcutaneus, zum m. cremaster, zur tunica dartos, zur Haut des scrotum (labium majus beim Weibe) und zum obersten medialen Theil des Oberschenkels. Er anastomosiert mit Ästen des n. ilioinguinalis und kann diese vertreten.

5. *N. cutaneus femoris lateralis* (s. auch Figg. 812, 813, 816, 818, 821, 827 u. 828), aus L_2 und L_3 , gelangt hinter oder durch den m. psoas major vor den m. quadratus lumborum, läuft vor der crista iliaca und dem m. iliacus hinter der fascia iliaca, rechts hinter dem Blinddarm, links hinter dem colon descendens abwärts und lateralwärts und erhält dabei häufig einen Ast vom n. lumboinguinalis. Dann geht er vor der a. circumflexa ilium profunda medial von der spina iliaca anterior superior unter dem lig. inguinale abwärts und durchbohrt etwas weiter distal vor dem m. sartorius die fascia lata mit meist zwei bis drei gesonderten Ästen. Er kann bis zum lig. inguinale dem n. femoralis angeschlossen sein.

816. Haut- nerven des rechten Ober- schenkels,

von vorn.

(Die fascia iliaca ist entfernt,
die fascia lata erhalten.)

5. *N. cutaneus femoris lateralis* (Fortsetzung) (s. auch Figg. 815, 821, 827 u. 828). Die Äste ziehen auf der fascia lata abwärts, verzweigen sich an die Haut der lateralen Oberschenkel- fläche bis zum Knie hinab und anastomosieren mit den Hautästen des n. femoralis.

6. *N. femoralis* (s. auch Figg. 812, 815, 817, 827 u. 828), aus L₄, L₂, L₃ und L₄, der stärkste Nerv des Geflechtes, zieht hinter dem m. psoas major ab- und lateralwärts zur Rinne zwischen dem mm. psoas und iliacus und in ihr unter der fascia iliaca (hinter der a. circumflexa ilium profunda), rechts hinter dem unteren Ende des Blinddarmes, links hinter dem colon descendens hinter das lig. inguinale (s. auch Fig. 370). Anfangs durch den m. psoas von der a. iliaca externa geschieden, nähert er sich ihr all- mählich und ist unter dem lig. ingui- nale nur durch die fascia iliopectinea von ihr geschieden. Hinter dem lig. inguinale ober etwas darunter theilt er sich plötzlich in seine Endäste.



N. iliohypogastricus

N. ilioinguinalis

M. transversus abdominis

M. obliquus internus abdominis

M. obliquus externus abdominis

Ramus cutaneus lateralis n. intercostalis XII

N. intercostalis XII

N. cutaneus femoris lateralis

N. lumboinguinalis

M. psoas minor

N. genitofemoralis

M. psoas major

N. cutaneus femoris lateralis

M. iliacus

A. iliaca externa

N. spermaticus externus

N. lumboinguinalis

N. femoralis

A. et vv. spermaticae internae

Ductus deferens

M. rectus abdominis

Ramus cutaneus anterior n. iliohypogastrici

Fossa ovalis

N. spermaticus externus

Nn. serotales anteriores

n. ilioinguinalis

Emiculus spermaticus

V. saphena magna

Rami cutanei anteriores n. femoralis

Rami cutanei n. obturatorii

Rami cutanei anteriores n. femoralis

817. Hautnerven des rechten Unterschenkels, von vorn.

(Die Fascia cruris ist erhalten.)

Rami cutanei
anteriores
n. femoralis

Ramus infra-
patellaris
n. sapheni

V. saphena
magna

N. saphenus

Rami cutanei
cruris mediales

V. saphena
magna

Rami
cutanei
cruris
mediales

N. peroneus
profundus

Aeste des
n. cutaneus
surae
lateralis

Aeste des
n. cutaneus
surae
lateralis

N. peroneus
superficialis

N. cutaneus
dorsalis medialis

N. cutaneus dorsalis
intermedius

Anastomose mit
dem n. suralis

N. cutaneus
dorsalis
lateralis

Nn
digitales
dorsales
pedis

6. *N. femoralis* (Fortsetzung); Aeste:
a) *Rami musculares* (s. Figg. 812—815),
kurz, in der fossa iliaca zum m. iliacus und
zum distalen Theil des m. iliopsoas.

b) *Rami cutanei anteriores* (s. auch
Figg. 814—816, 827 u. 828), in zwei Gruppen.
Die einen gehen theilweise durch den m. sar-
torius, ihn zugleich innervierend, theilweise
über seinen medialen Rand durch die Fascie
zur Haut an der vorderen Schenkelfläche bis
fast zu der Kniescheibe; sie anastomosieren
oben mit Zweigen des m. lumboinguinalis und
cutaneus femoris lateralis. Die anderen ziehen
den medialen Rand des m. sartorius entlang,
durchbohren die Fascie in verschiedener Höhe
und laufen, einer neben der v. saphena magna,
zur Haut der vorderen medialen Schenkelfläche;
sie anastomosieren mit Zweigen des ramus cutaneus
n. obturatorii und des n. saphenus; einer dieser Aeste
gibt für den m. pectineus einen *ramus muscularis*
ab, der hinter der a. und v. femoralis verläuft.

c) *Rami musculares* (s. Figg. 814 u. 815) am
Oberschenkel zu den Köpfen des m. quadriceps femoris
und zum m. articularis genu; sie entsenden feine
Fäden zum Hüft- und Kniegelenk, sowie oft einen
Faden zum m. tensor fasciae latae.

d) *N. saphenus* (s. auch Figg. 814—816, 827
u. 828) läuft gewissermassen als Fortsetzung des
n. femoralis, bedeckt vom m. sartorius, vor der a. cir-
cumflexa femoris lateralis anfangs lateral von der a.
femoralis abwärts, durch eine Fortsetzung der fascia
iliopectinea von ihr geschieden; etwas über der Mitte
des Oberschenkels tritt er durch diese Fascie, legt sich
an die vordere mediale Seite der Arterie und gelangt
mit ihr in den canalis adductorius. 4—5 cm unter
dem hiatus tendineus durchbohrt er meistens zugleich
mit dem ramus musculoarticularis der a. genu suprema
die vordere Wand des canalis adductorius, zieht am
hinteren Rand des m. sartorius abwärts hinter den
epicondylus medialis, durchbohrt die Fascie in der Höhe
der tuberositas tibiae und theilt sich sofort in seine
zwei Endäste. Am Oberschenkel giebt er je einen feinen
Hautast zur medialen Fläche des Oberschenkels und
zur Kniekehle und einen Gelenkast zum Kniegelenk
ab und anastomosiert mit einem Aste des n. obtura-
torius. Endäste:

a) *Ramus infrapatellaris*, umgreift ober durch-
bohrt die Sehne des m. sartorius und zieht durch die
Fascie bogenförmig unter der Kniescheibe lateral bis
vor die tuberositas tibiae; er anastomosiert mit den
Hautästen des n. femoralis und versorgt die Haut
vor der Kniescheibe und darunter.

β) Die Fortsetzung des Stammes läuft der v. sa-
phena magna entlang, meist hinter ihr, distalwärts
bis zum medialen Fussrand und anastomosiert dort
mit Ästen des n. peroneus superficialis. Sie sendet
rami cutanei cruris mediales zur vorderen und



hinteren Fläche des Unterschenkels, welche hinten mit Ästen des n. cutaneus surae medialis anastomosieren.

7. *N. obturatorius* (s. Figg. 812—816, 818, 821, 827 u. 828), aus (L_4) L_2 , L_3 und L_4 , geht anfangs im m. psoas major zwischen n. femoralis und truncus lumbosacralis fast vertikal abwärts, verlässt den m. psoas major an seiner medialen Fläche vor der articulatio sacroiliaca und zieht dann etwas unterhalb der linea terminalis und oberhalb der a. obturatoria unmittelbar auf der fascia pelvis nach vorn, lateral- und abwärts zum canalis obturatorius; er läuft dabei erst lateral von der vena, dann von der a. hypogastrica, dann vom ureter und kreuzt beim Weib die laterale Fläche des ovarium. Im canalis obturatorius giebt er einen Ast zur dorsalen Fläche des m. obturator externus ab. Dann theilt er sich in die zwei Endäste:

a) *Ramus anterior* (s. Figg. 814—816, 827 u. 828) zieht über den oberen Rand des m. obturator externus, dann hinter den mm. pectineus und adductor longus, zwischen letzterem und m. adductor brevis, distalwärts und giebt motorische Äste an die mm. adductores longus und brevis, m. gracilis und nicht selten an den m. pectineus. Er endet als *ramus cutaneus*, der meist zwischen den mm. adductor longus und gracilis in der Mitte des Oberschenkels durch die fascia zur Haut gelangt und die untere Hälfte der medialen Fläche des Oberschenkels versorgt. Er anastomosiert mit dem n. saphenus.

b) *Ramus posterior* (s. Figg. 814) durchbohrt nicht selten den m. obturator externus und verläuft zwischen den mm. adductores brevis, minimus und magnus abwärts; er sendet motorische Zweige an die genannten drei mm. adductores und Ästchen an das Hüftgelenk.

8. *N. obturatorius accessorius* (s. Fig. 812 u. 813), häufig vorhanden, aus (L_2) L_3 und L_4 , zieht unter der fascia iliaca am medialen Rande des m. psoas major distalwärts, dann über das pecten oss. pubis und zwischen den mm. iliopsoas und pectineus in die Tiefe. Er giebt Äste an letzteren und das Hüftgelenk und senkt sich schliesslich in den n. obturatorius ein. Er kann bei starker Entwicklung theilweise den n. obturatorius ersetzen.

Plexus sacralis (s. Figg. 812, 813 u. 818) wird gebildet von den nach unten lateralwärts konvergierenden vorderen Ästen der n. lumbales IV (theilweise) und V, sowie der nn. sacrales I—III. Der n. lumbalis IV entsendet die Hälfte bis neun Zehntel seiner Fasern zum plexus sacralis; diese sind vom n. lumbalis V durch den ramus iliacus a. iliohumeralis getrennt und bilden mit ihm einen gemeinsamen Stamm, *truncus lumbosacralis*, der über die Basisfläche der pars lateralis oss. sacri schräg abwärts in das kleine Becken zieht und vom n. sacralis I durch die a. glutaea superior geschieden ist. Zwischen den nn. sacrales II und III verläuft die a. glutaea inferior. Die letzte Wurzel des plexus stammt gewöhnlich aus dem n. sacralis III, seltener II oder IV. Der plexus sacralis liefert ausschliesslich Nerven für den Beckengürtel und die untere Extremität.

Die Nerven für die Beckeneingeweide und die Muskeln des Dammes kommen aus dem *plexus pudendus* (s. auch S. 762), welcher gewissermassen ein Stück in den plexus sacralis hineingeschoben ist (s. Fig. 812) und aus S_1 , S_2 , S_3 und S_4 entsteht.

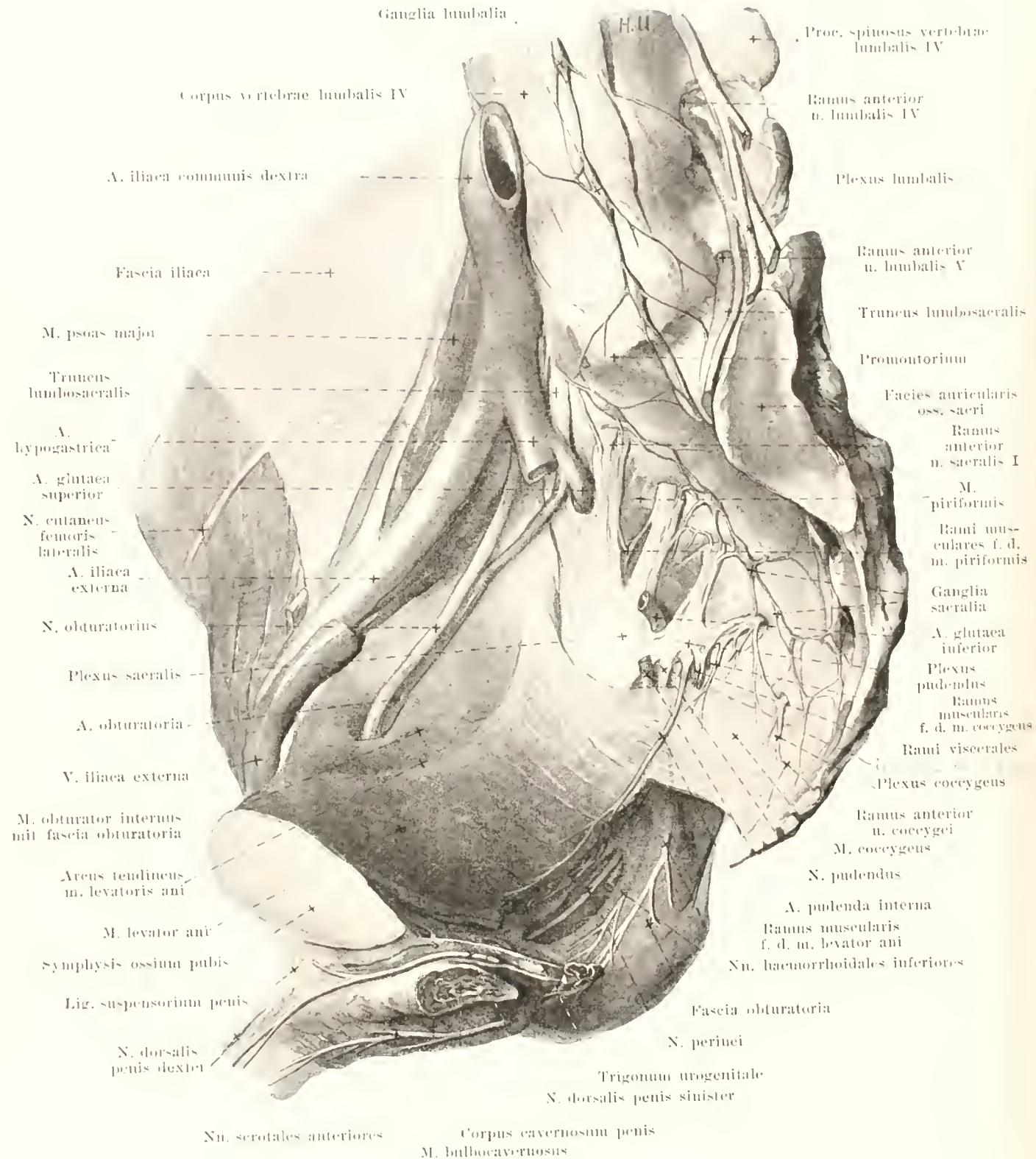
Der plexus sacralis liegt als flache, dreieckige Masse der vorderen Fläche des m. piriformis an bis zum oberen Rand des m. coccygeus; seine untere Spitze ist gegen den unteren Abschnitt des foramen ischiadicum majus gerichtet und geht in den n. ischiadicus über. Der plexus ist vorn von dem hintersten Abschnitte der fascia pelvis und vom Bauchfell bedeckt und liegt der lateralen Seite des rectum und dem Inhalt der excavatio rectovesicalis (rectouterina beim Weib) an. Er entsendet Äste A. zum Beckengürtel und B. zur Extremität.

A. Äste zum Beckengürtel:

1. *Rami musculares* a) für den m. piriformis (s. Figg. 812 u. 818) aus S_1 und S_2 , dringen sofort in die vordere Fläche des Muskels ein; b) für die mm. obturator internus, gemelli und quadratus femoris (s. Figg. 812 u. 819) aus L_4 , L_5 , S_1 und S_2 ; sie ziehen durch das foramen ischiadicum majus auf die Dorsalfläche der spina ischiadica und theilen sich dort in zwei Stämmchen; der mediale giebt Zweige an den m. gemellus superior und geht lateral neben der a. pudenda interna durch das foramen ischiadicum minus zur medialen Fläche des m. obturator internus; der laterale läuft unmittelbar auf der Hüftgelenkscapsel, der er Zweige abgiebt, distalwärts zu den mm. gemelli inferior und quadratus femoris.

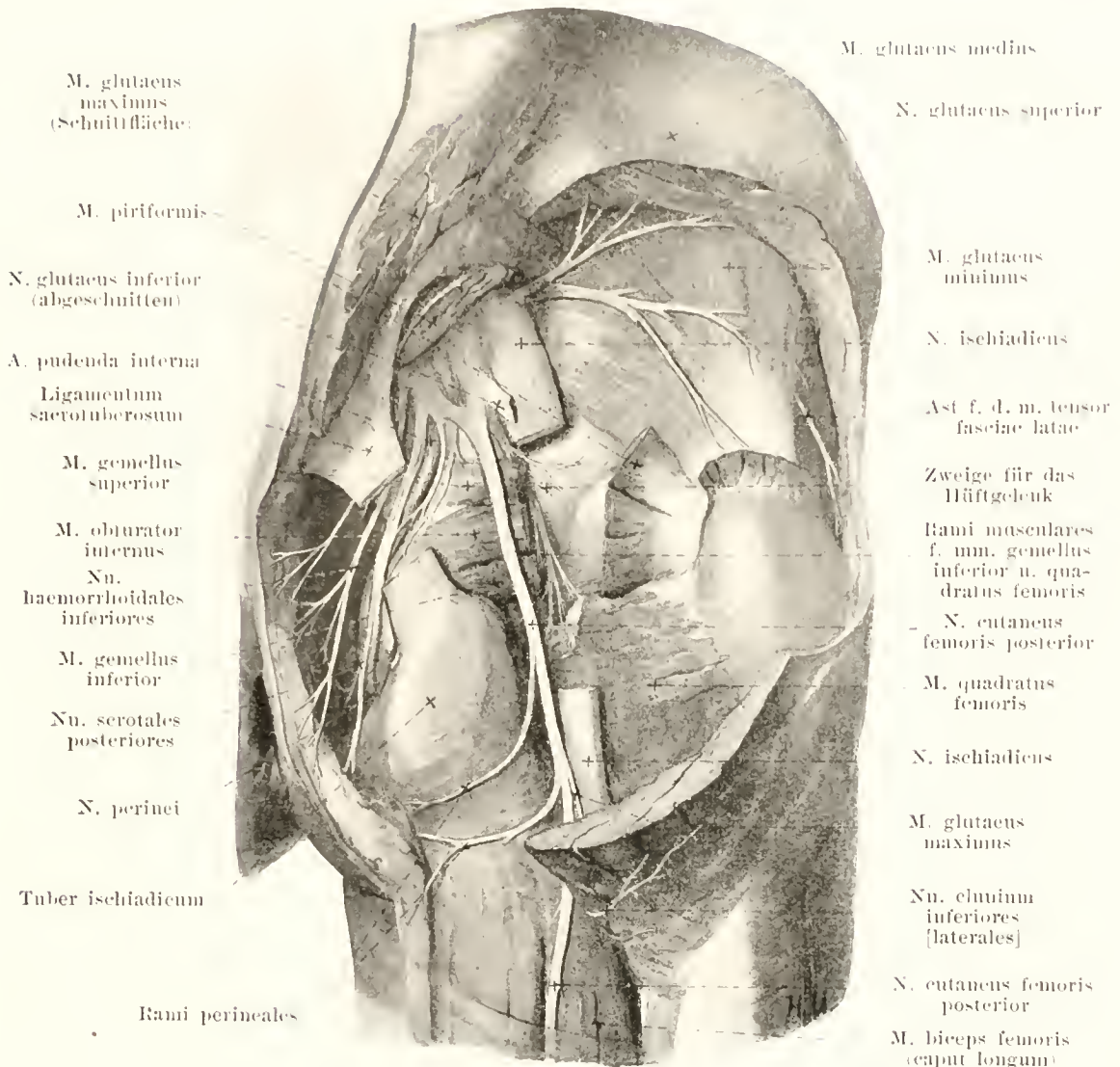
2. *N. glutaeus superior* (s. Figg. 812, 813, 819 u. 820), aus L_4 , L_5 , S_1 (S_2), verläuft oberhalb des m. piriformis (nicht selten mit einem Bündel durch ihn) lateral und unter der a. glutaea superior durch das foramen ischiadicum majus und alsdann zwischen den mm. glutaei medius und minimus lateralwärts; er versorgt diese beiden Muskeln und sendet meistens unter theilweiser Durchbohrung des m. glutaeus minimus einen Zweig in die mediale Fläche des m. tensor fasciae latae.

3. *N. glutaeus inferior* (s. Figg. 812, 819 u. 820), aus (L_4) L_5 , S_1 und S_2 , zieht vor dem distalen Rand des m. piriformis, zwischen ihm und dem n. ischiadicus, lateral von der a. glutaea inferior durch das foramen ischiadicum majus und dringt in die vordere Fläche des m. glutaeus maximus ein.



818. Nerven der rechten Beckenhälfte, von links.

(Die Eingeweide sind entfernt, die fascia pelvis ist vollständig, die fascia iliaca theilweise weggenommen. Vom m. levator ani ist nur der laterale Theil erhalten, aus der fascia obturatoria ist ein Stück herausgeschnitten.)



819. Tiefe Nerven des rechten Gesässes, von hinten.

(Die mm. glutei maximus und medius, piriformis, obturatores und gemelli, sowie das lig. sacrotuberosum sind theilweise weggenommen; aus dem n. ischiadicus ist ein Stück herausgeschnitten.)

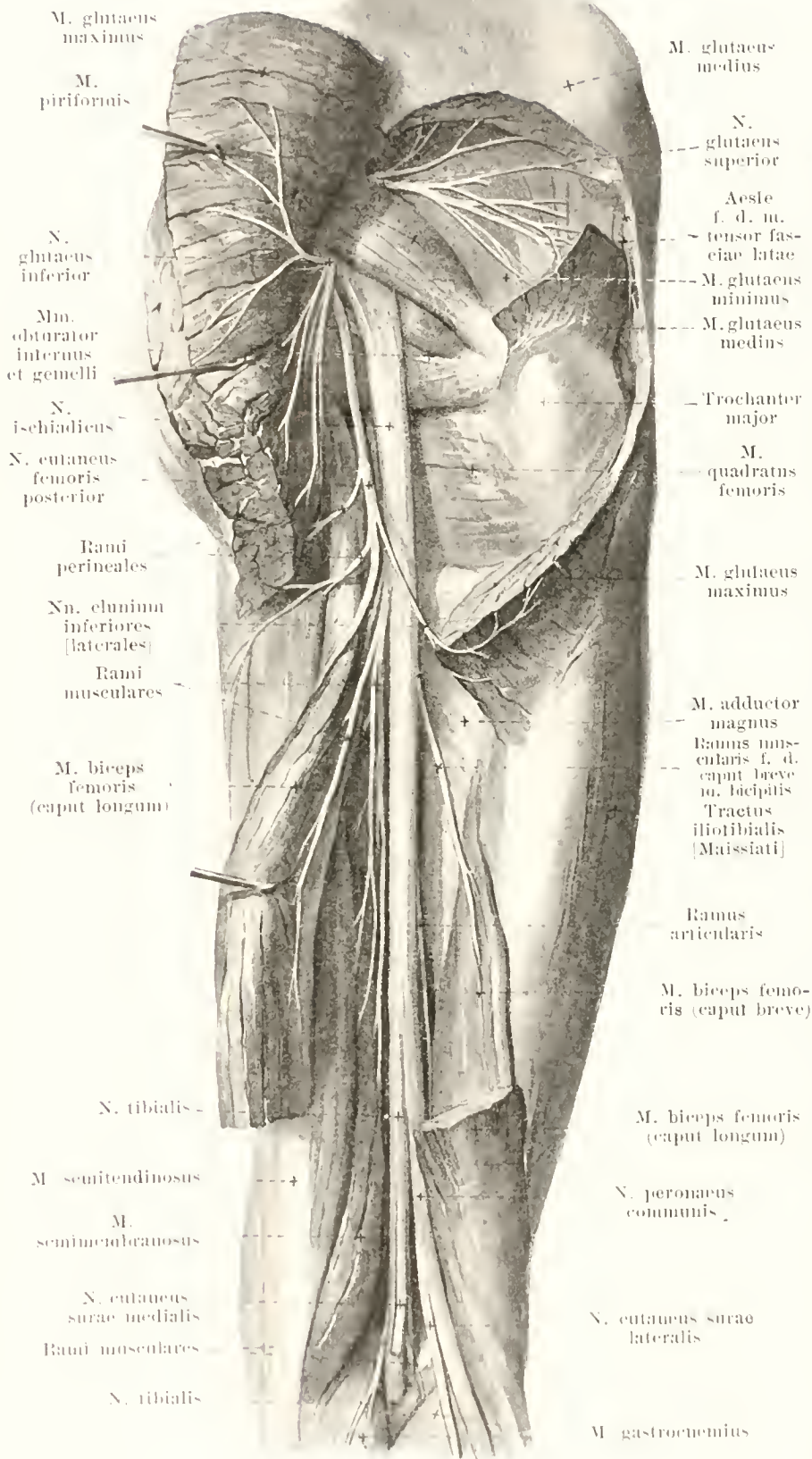
B. Aeste zur unteren Extremität:

4. *N. cutaneus femoris posterior* (s. auch Figg. 812, 813, 820—822, 828—830), aus S_1 , S_2 und S_3 , läuft durch das foramen ischiadicum majus unter dem distalen Rand des m. piriformis, hinter dem n. ischiadicus, lateral von der a. und v. glutea inferior und geht unmittelbar vor dem m. gluteus maximus annähernd in der Mitte zwischen dem tuber ischiadicum und dem trochanter major distalwärts. Dann kreuzt er den Ursprung des caput longum m. bicipitis dorsalwärts und zieht weiter in der Rinne zwischen den mm. semitendinosus und biceps unter der fascia lata bis in die Kniekehle. Er sendet stärkere mediale und schwächere laterale Aeste, welche oben kürzer, unten länger sind durch die Fascie zur Haut der hinteren Fläche des Oberschenkels und der Wade; ausserdem:

a) *Nn. clunium inferiores [laterales]*, zwei bis drei, entspringen vor dem m. gluteus maximus, schlingen sich um seinen distalen Rand auf seine dorsale Fläche und gehen zur Haut über dem lateralen Theil des Gesässes.

b) *Rami perineales*, gewöhnlich zwei, entstehen in derselben Höhe, wie die vorigen, laufen anfangs vor dem m. gluteus maximus abwärts, dann nahe unter dem tuber ischiadicum auf den von ihm entspringenden Muskeln medianwärts und gehen durch die Fascie zur Haut des obersten Abschnittes der medialen Schenkelfläche, des Damms und zur hinteren Fläche des scrotum (labium majus beim Weibe); sie anastomosieren dort mit den mm. serotales (labiales) posteriores.

820. Nerven des rechten Oberschenkels, von hinten.



Der m. gluteus maximus und das caput longum m. bicipitis femoris sind durchgetrennt und zur Seite gezogen, aus dem m. gluteus medius ist ein Stück herausgeschnitten.)

5. *N. ischiadicus* (s. auch Figg. 812, 813, 819, 823 u. 829), der stärkste Nerv des Körpers, geht als abgeplatteter Strang unter dem (sehr selten durch den) m. piriformis lateral von der a. glutea inferior (s. auch Fig. 477) durch das foramen ischiadicum majus und zieht von da hinter den mm. gemelli, der Sehne des m. obturator internus und dem m. quadratus femoris, annähernd in der Mitte zwischen trochanter major und tuber ischiadicum, vor dem n. cutaneus femoris posterior und dem m. gluteus maximus fast vertikal abwärts. Dann läuft er an der hinteren Fläche des m. adductor magnus vor dem caput longum m. bicipitis bis zur oberen Spitze der Kniekehle und theilt sich dort in den *n. tibialis* und *n. peroneus communis*. In etwa 15% der Fälle erfolgt diese Theilung schon vom plexus aus, und es verläuft dann der *n. peroneus* durch den m. piriformis, der *n. tibialis* unter ihm. In den anderen Fällen kann man diese Trennung leicht künstlich vornehmen und so bei den am Oberschenkel abgehenden Zweigen des *n. ischiadicus* ihre Zugehörigkeit zum Antheil des *n. tibialis* oder des *n. peroneus* feststellen. Aeste:

821. Haut- nerven des rechten Ober- schenkels, von hinten.

(Die fascia lata ist bis auf
einen mittleren Streifen
erhalten.)

A. Äste am Ober-
schenkel:

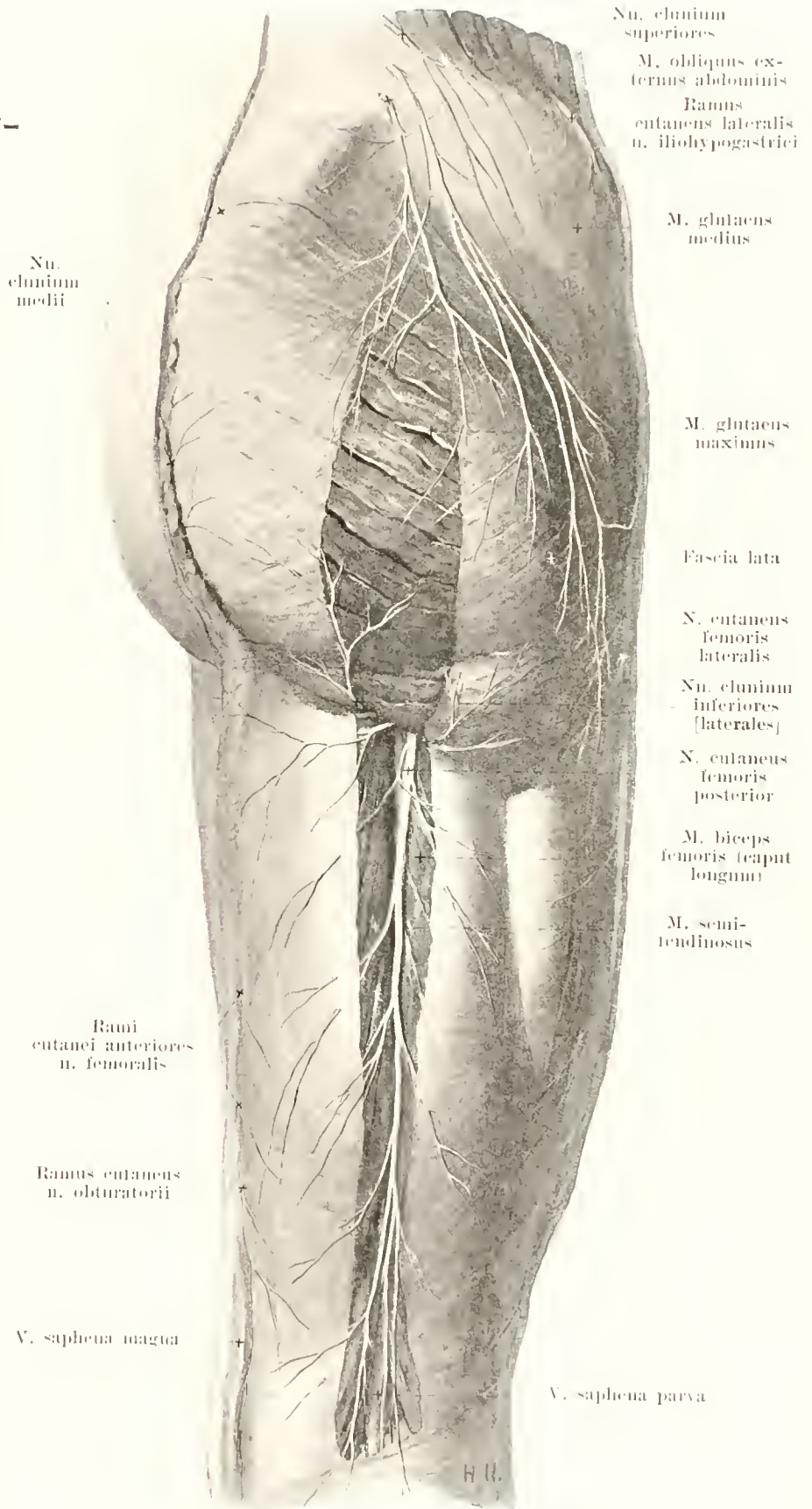
a) Dem n. tibialis zu-
gehörig (aus seiner ven-
tralen Fläche):

Rami musculares (s.
Fig. S20), aus L₄, L₅, S₁,
S₂ und S₃, für den m.
semitendinosus (ein oberer
und ein unterer), für das
caput longum m. bicipitis,
den m. semimembranosus
und für den dorsalen Theil
des m. adductor magnus.

b) Dem n. peroneus
zugehörig:

Ramus muscularis
(s. Fig. S20), aus L₄, L₅
und S₁, für das caput
breve m. bicipitis, und
ramus articularis ab-
wärts zur Kapsel des Knie-
gelenks.

B. *N. tibialis* (s.
Figg. S12, S20, S22—S25,
S27 u. S28), aus L₄, L₅,
S₁, S₂, und S₃, verläuft
fast senkrecht vom oberen
zum unteren Winkel der
Kniekehle und tritt unten
zwischen den beiden
Köpfen des m. gastro-
cnemius in die Tiefe,
hinter den m. popliteus
und vor den Sehnen-
bogen im Ursprung des
m. soleus.



N. cutaneus femoris posterior
M. semi-membranosus
V. saphena magna
M. semi-tendinosus

N. saphenus

N. cutaneus femoris posterior

Rami cutanei cruris mediales n. sapheni

N. cutaneus surae medialis

Ramus anastomoticus peroneus

V. saphena parva

N. suralis

Rami cutanei cruris mediales n. sapheni

Rami cutanei laterales

N. peroneus communis

N. tibialis

Ramus muscularis

M. biceps femoris

Rami musculares

V. saphena parva

N. cutaneus surae lateralis

N. cutaneus surae medialis

M. gastrocnemius

Fascia cruris

N. peroneus superficialis

Malleolus lateralis

N. cutaneus dorsalis lateralis

822. Hautnerven des rechten Unterschenkels, von hinten.

(Die Fascie ist bis auf ihren oberen Theil erhalten.)

B. *N. tibialis* (Fortsetzung) (s. auch Figg. 820, 823—825, 827 u. 828). Er liegt in der Kniekehle unmittelbar unter der Fascie, dorsal und lateral von der v. poplitea, welche selbst dorsal und lateral von der a. poplitea verläuft; unten ist er durch die Gefässe von dem m. popliteus getrennt. Am Unterschenkel zieht er oben vor der Mitte

des m. soleus, unten medial und nach vorn von der Achillessehne zur Gegend hinter dem medialen Knöchel herab; er liegt dabei oben an der dorsalen Fläche des m. tibialis posterior, unten in der Rinne zwischen den mm. flexores digitorum longus und hallucis longus, grösstentheils lateralwärts von der a. und v. tibialis posterior, mit diesen dorsalwärts von tiefen Blatt der fascia cruris bedeckt; unten verläuft der Nerv ungefähr in der Mitte zwischen dem hinteren Rande des malleolus medialis und dem medialen Rande der Achillessehne und zugleich hinter den Gefässen; er theilt sich dort in die *nn. plantares medialis et lateralis*.

Aeste in der Kniekehle:

a) *N. cutaneus surae medialis* (s. auch Figg. 817, 823, 826—828) entspringt verschieden hoch in der Kniekehle, geht zur Rinne zwischen den beiden Bäuchen des m. gastrocnemius und läuft in ihr unter der fascia cruris und neben der v. saphena parva abwärts. Er durchbohrt die Fascie am Anfang der Achillessehne, zieht auf ihr lateral von der v. saphena parva bis hinter den malleolus lateralis, nimmt dabei in verschiedener Höhe den ramus anastomoticus peroneus (s. S. 758) auf und wird von da an *n. suralis* genannt. Am Unterschenkel versorgt er einen keilförmigen distalen Abschnitt (s. Fig. 828) und giebt *rami calcanei laterales* zur dorsalen und lateralen Fersenhaut ab. Dann läuft er vor der v. saphena parva bogenförmig hinter und unter dem lateralen Knöchel nach vorn, anastomosiert mit dem n. cutaneus dorsalis intermedius (s. Fig. 817) und geht als *n. cutaneus dorsalis lateralis* (s. auch Figg. 817 u. 826) den lateralen Fussrand entlang bis zur Basis der Endphalanx der 5. Zehe, um sich meistens an den lateralen Rand dieser Zehe, seltener auch an die Rückflächen der 4. und halben 3. Zehe zu verzweigen.

823. Muskelnerven des rechten Unterschenkels, von hinten.

(Die mm. semitendinosus, semimembranosus, biceps, gastrocnemius, plantaris, soleus und flexor hallucis sind ganz oder theilweise weggenommen.)

B. *N. tibialis* (Fortsetzung):

b) *Rami musculares* (s. auch Figg. 820 u. 822) zu den beiden Köpfen des m. gastrocnemius, zu den mm. plantaris, soleus und popliteus.

c) *Rami articulares* zum Kniegelenk.

d) *N. interosseus cruris* (s. auch Fig. 826) steigt neben der a. tibialis anterior innerhalb der membrana interossea cruris distalwärts und giebt Aeste an die Gefässe, Knochen und syndesmosis tibiofibularis.

Aeste am Unterschenkel:

e) *Rami musculares* zu den mm. tibialis posterior, flexor digitorum longus und flexor hallucis longus.

f) *Rami articulares*, theilweise von e) zum Sprunggelenk.

g) *Rami calcanei mediales* (s. auch Figg. 824, 827 u. 828), häufig aus einem Stämmchen im unteren Drittel des Unterschenkels abgehend, ziehen zur Haut an der hinteren medialen Fläche der Ferse und am hinteren Abschnitt der Fusssohle; sie anastomosieren mit Zweigen der mm. suralis und plantaris.

h) *A. plantaris medialis* (s. Figg. 824 u. 825), der stärkere Endast, verläuft anfangs zwischen den beiden Blättern des lig. laciniatum (im medialen Fach, s. S. 360), dann an der lateralen Fläche des m. abductor hallucis und gelangt dabei an die untere Fläche der Sehne des m. flexor digitorum longus und schliesslich an die mediale Fläche des m. flexor digitorum brevis, gekrenzt von den oberflächlicher liegenden Gefässen. Er giebt dabei kleine Aeste (s. Fig. 824) zur Haut der medialen Fusshöhlung, sowie *rami musculares* (s. Fig. 825) zu den mm. flexor digitorum brevis, abductor hallucis und flexor hallucis brevis. Dann entsendet er (s. Figg. 824 u. 825) einen *n. digitalis volaris proprius* zum medialen Rand der Plantarfläche der grossen Zehe, welcher auch einen Zweig zum medialen Kopf des m. flexor hallucis brevis schiebt, und theilt sich in drei *nn. digitales plantares communes*, welche zwischen m. flexor digitorum brevis und aponeurosis plantaris nach dem ersten bis dritten spatium interossum distalwärts ziehen und sich in der Höhe der articulationes metatarsophalangeae in je zwei *nn. digitales plantares proprii* theilen. Letztere versorgen die einander zugekehrten Seiten der Volarflächen der 1.–4. Zehe, sowie die Dorsalflächen der entsprechenden Endphalangen. Der erste n. digitalis plantaris communis sendet ausserdem ein Aestchen zum m. lumbricalis I. und der dritte empfängt häufig eine Anastomose vom n. plantaris lateralis (s. S. 757).

N.
ischiadicus
V. poplitea
A. poplitea
M. vastus medialis
M. adductor magnus
Ramus articularis
N. tibialis
M. semimembranosus
Caput mediale m. gastrocnemii
Caput laterale m. gastrocnemii
M. popliteus

M. soleus (durchgeschnitten)

A. tibialis posterior
N. tibialis
Ramus muscularis
M. flexor digitorum longus

A. tibialis posterior

M. tibialis posterior

Tendo calcaneus [Achillis]
Ramus articularis
Rami calcanei mediales
A. tibialis posterior
Ligamentum laciniatum

M. biceps femoris
N. cutaneus surae medialis
N. peroneus communis
Ramus articularis
N. cutaneus surae lateralis
Rami musculares
M. plantaris
Capitulum fibulae
N. interosseus cruris
A. poplitea

Ramus muscularis

A. peronea

Ramus muscularis

M. flexor hallucis longus

M. peroneus longus

A. peronea

Ramus articularis

M. flexor hallucis longus (durchgeschnitten)

N. suralis

Rami calcanei laterales



N. tibialis

A. tibialis posterior

N. plantaris lateralis

N. plantaris medialis

Lig. laciniatum (oberflächliches Blatt)

M. abductor hallucis

Hautäste des n. plantaris medialis

Aponeurosis plantaris

Hautast des n. plantaris lateralis

N. plantaris medialis

M. flexor digitorum brevis

N. plantaris lateralis

M. flexor hallucis longus

Nn. digitales plantares communes

Subcutanes Fettgewebe

Nn. digitales plantares proprii



824. Hautnerven der rechten Fusssohle,

von unten.

(Die aponeurosis plantaris ist vorn weggenommen.)

B. N. tibialis (Fortsetzung).

i) N. plantaris lateralis (s. auch Fig. 825) liegt anfangs zwischen den beiden Blättern des lig. laciniatum (im lateralen Fach, s. S. 360), verläuft dann zwischen den mm. flexor digitorum brevis und quadratus plantae distal- und lateralwärts, gibt dabei *rami musculares* an die mm. quadratus plantae und abductor digiti V ab und theilt sich in einen *ramus profundus* und *ramus superficialis*.

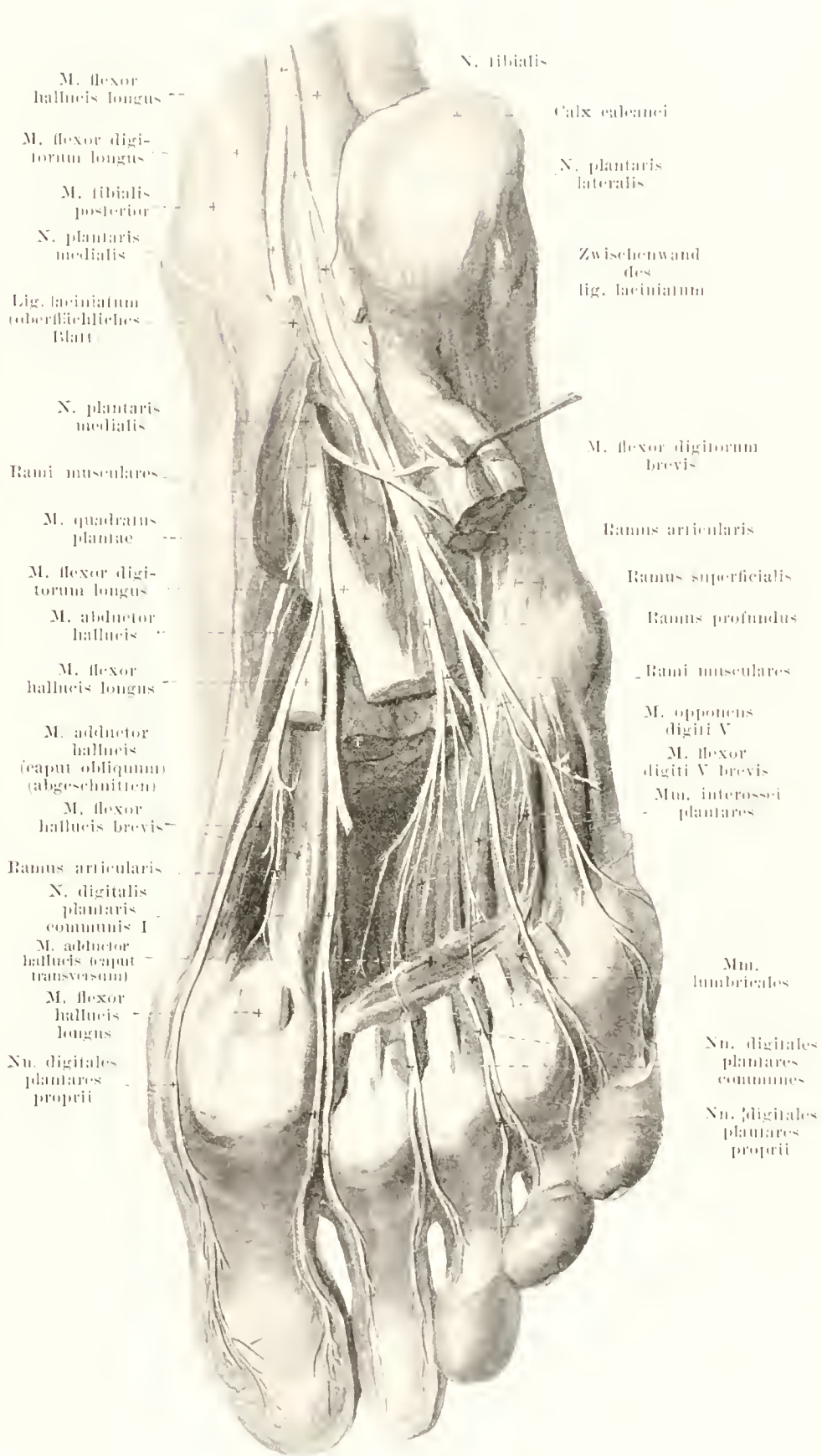
a) *Ramus profundus* dringt mit dem arcus plantaris in die Tiefe und läuft an der dorsalen Fläche des m. quadratus plantae und des caput obliquum m. adductoris hallucis, zwischen ihr und den mm. interossei medianwärts. Er gibt Aestchen zu den Gelenken, sowie *rami musculares* zu den mm. interossei des I. – III., spatium interossum, zu den mm. lumbricales II – IV, dem m. adductor hallucis und selten zum lateralen Bauch des m. flexor hallucis brevis.

825. Tiefe Nerven der rechten Fussohle, von unten.

(Die Zehenmuskeln sind theilweise entfernt.)

1) *N. plantaris lateralis* (Fortsetzung) (s. auch Fig. 824).

3) *Ramus superficialis* theilt sich am lateralen Rand des m. flexor digitorum brevis in einen medialen und lateralen Zweig. Der mediale, *n. digitalis plantaris communis II*, läuft auf dem 4. spatium interosseum distalwärts, sendet eine Anastomose zum *n. plantaris medialis* (s. S. 755) und theilt sich in zwei *nn. digitales plantares proprii* für die einander zugekehrten Seiten der Volarflächen der 4. und 5. Zehe und für die Dorsalflächen ihrer Endphalangen. Der laterale Zweig zieht als ein *n. digitalis volaris proprius* unter dem m. flexor digiti V brevis distal- und lateralwärts zum lateralen Rand der 5. Zehe; er giebt dabei *rami musculares* an die mm. flexor digiti V brevis und opponens digiti V und die mm. interossei des 4. spatium interosseum.



826. Tiefe Nerven des
rechten Unterschenkels,
von vorn und aussen.

(Die mm. peroneus longus, extensores digitorum und tibialis anterior sind theilweise entfernt und auseinander gezogen.)

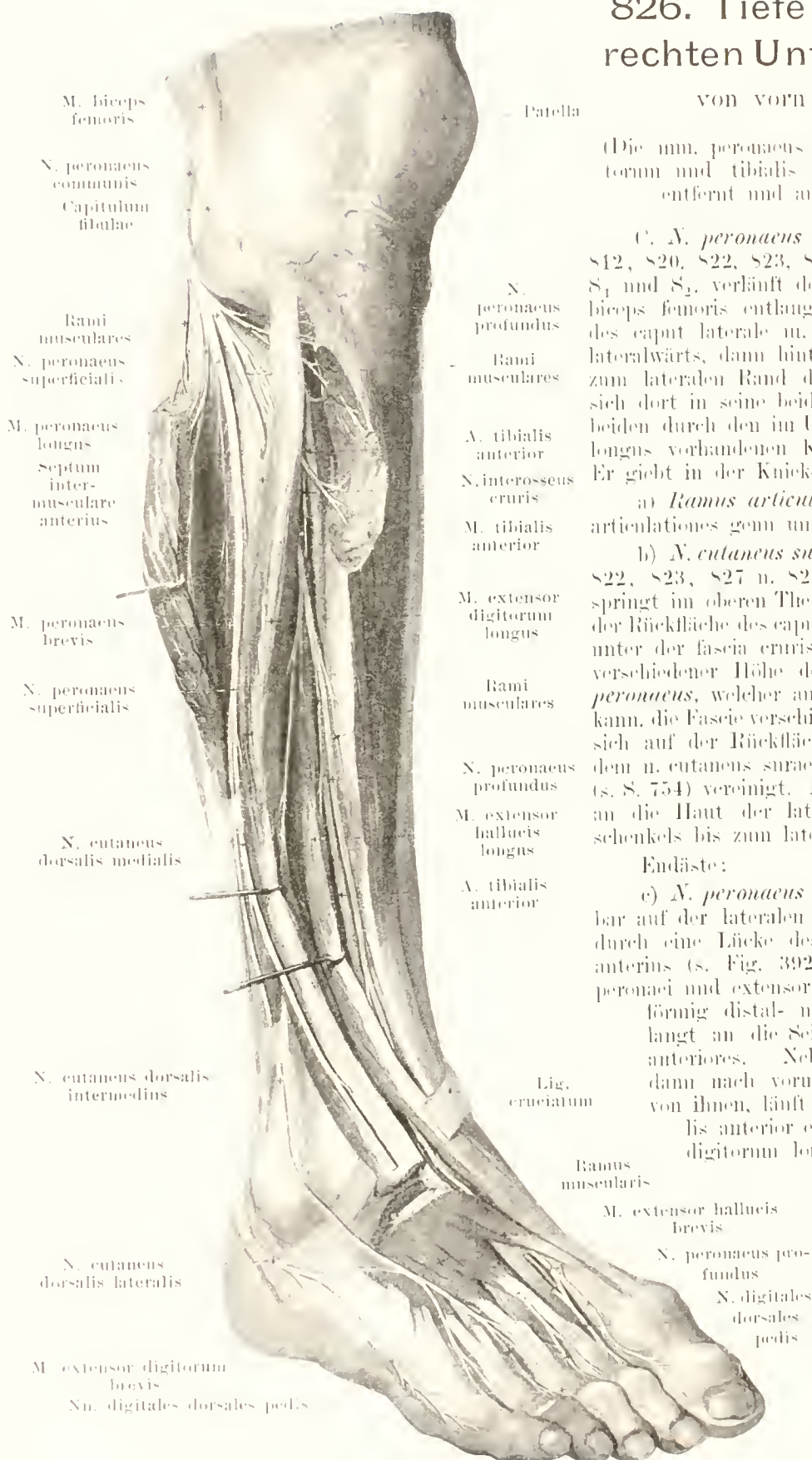
C. N. peroneus communis (s. auch Figg. 812, 820, 822, 823, 827 u. 828). aus L_4 , L_5 , S_1 und S_2 verläuft den medialen Rand des m. biceps femoris entlang auf der dorsalen Fläche des caput laterale m. gastrocnemii distal- und lateralwärts, dann hinter dem capitulum fibulae zum lateralen Rand des collum fibulae, theilt sich dort in seine beiden Endäste und tritt mit beiden durch den im Ursprung des m. peroneus longus vorhandenen Kanal (s. auch Fig. 395). Er giebt in der Kniekehle ab:

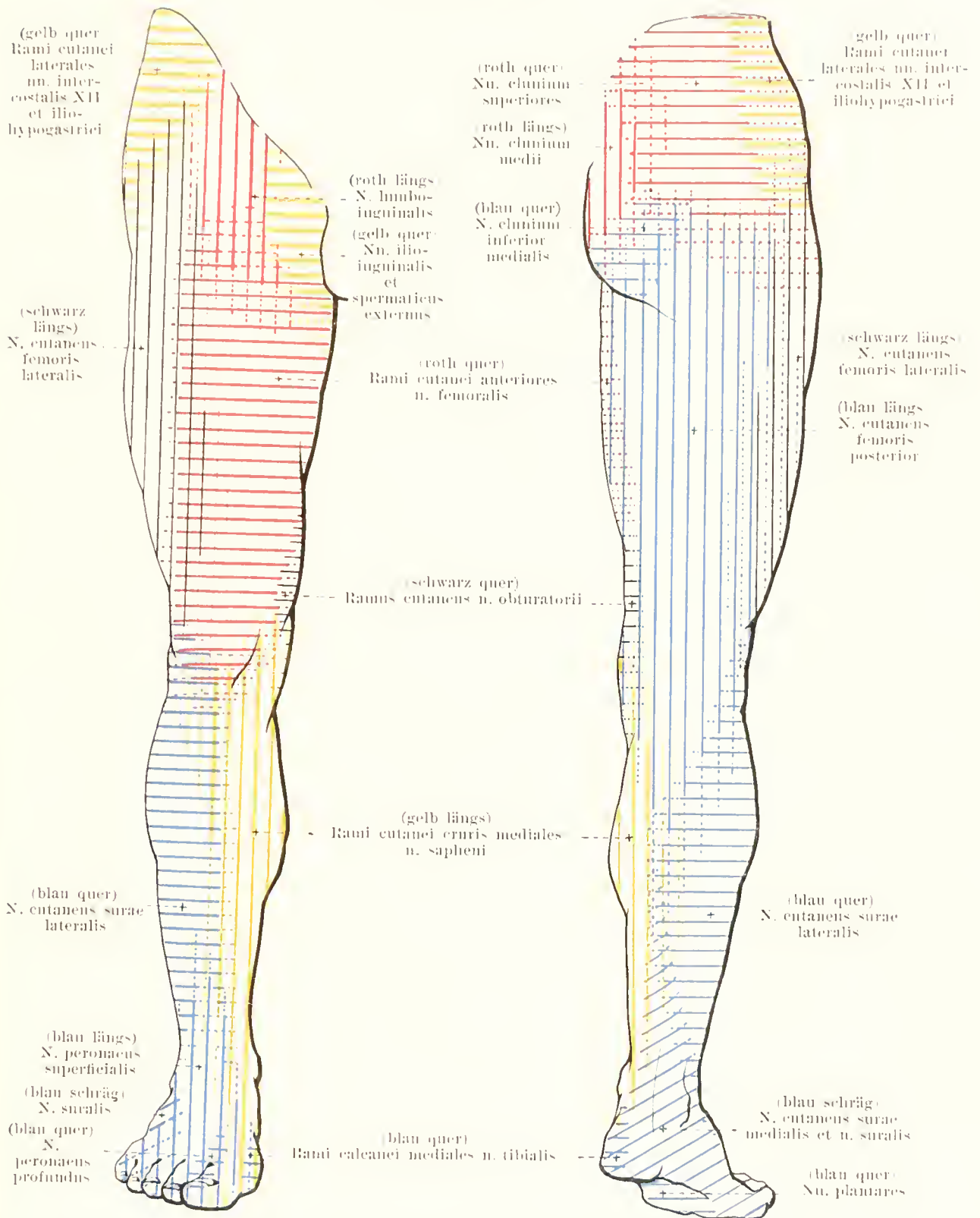
a) *Ramus articularis* (s. Fig. 823) zu den articulationes genu und tibiofibularis.

b) *N. cutaneus surae lateralis* (s. Figg. 820, 822, 823, 827 u. 828), sehr wechselnd, entspringt im oberen Theil der Kniekehle, läuft an der Rückfläche des caput laterale m. gastrocnemii, unter der fascia cruris abwärts und entsendet in verschiedener Höhe den *ramus anastomoticus peroneus*, welcher auch gesondert entspringen kann, die Fascie verschieden hoch durchbohrt und sich auf der Rückfläche der Achillessehne mit dem *n. cutaneus surae medialis* zum *n. suralis* (s. S. 754) vereinigt. Ausserdem giebt er Zweige an die Haut der lateralen Hälfte des Unterschenkels bis zum lateralen Knöchel hinab.

Endäste:

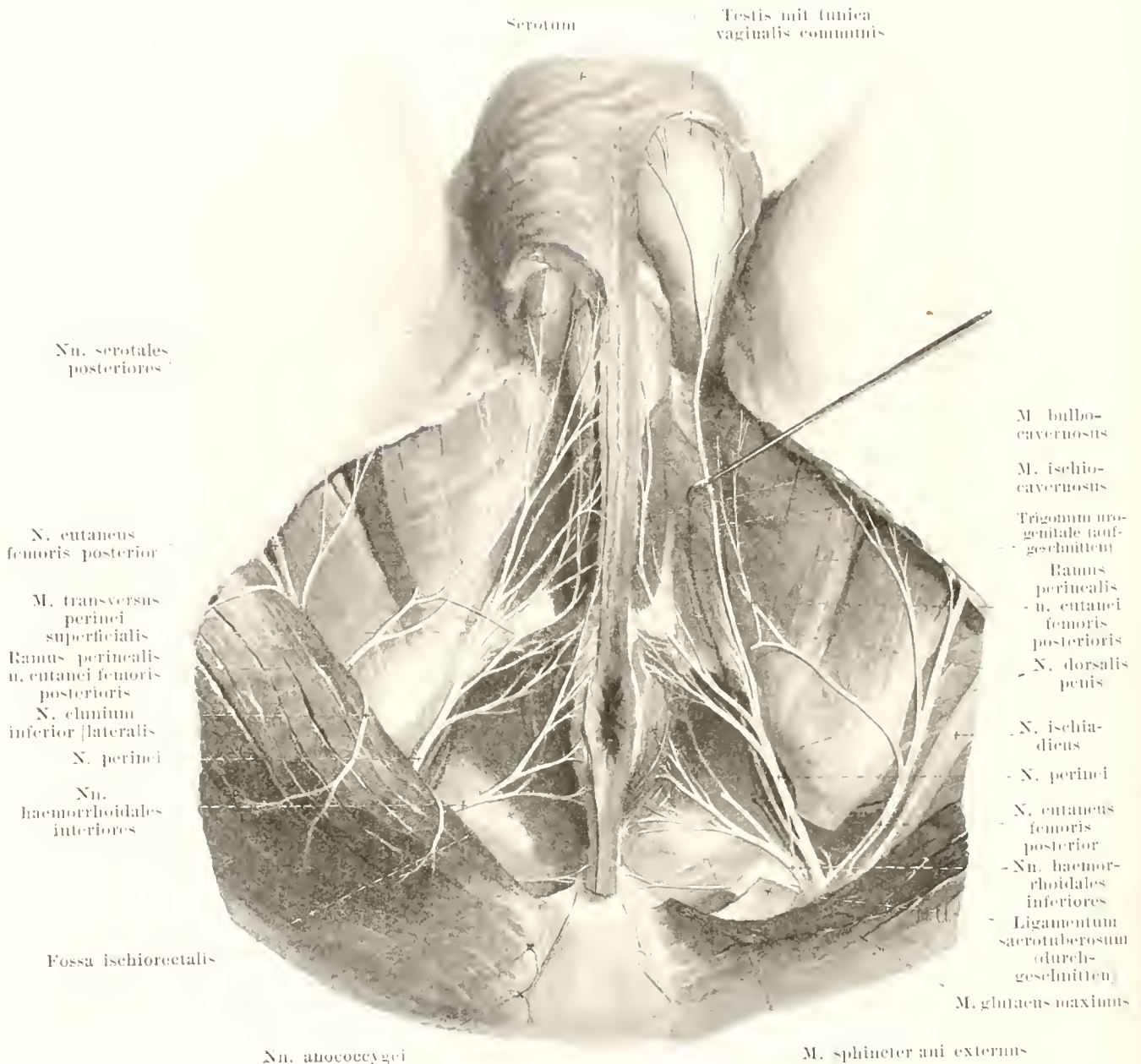
c) *N. peroneus profundus* zieht unmittelbar auf der lateralen Fläche des collum fibulae durch eine Lücke des septum intermusculare anterius (s. Fig. 392), bedeckt von den mm. peronei und extensor digitorum longus, bogenförmig distal- und medianwärts und gelangt an die Seite der a. und vv. tibiales anteriores. Neben diesen, erst lateral, dann nach vorn und schliesslich medial von ihnen, läuft er zwischen dem m. tibialis anterior einerseits, den mm. flexores digitorum longus und hallucis longus andererseits abwärts, tritt hinter den ligg. transversum und cruciatum cruris (und hinter der Sehne des m. extensor hallucis longus) auf den Fussrücken und zieht dort anfangs zwischen den mm. extensores hallucis longus und brevis, dann hinter der Sehne des letzteren zum ersten spatium interossum.





827 u. 828. Verbreitungsgebiete der Hautnerven am rechten Bein, von vorn. von hinten.

(Durch ausgezogene Linien sind die Gebiete bezeichnet, die regelmässig, durch punktierte Linien diejenigen, die nicht regelmässig von den betreffenden Nerven versorgt werden.)



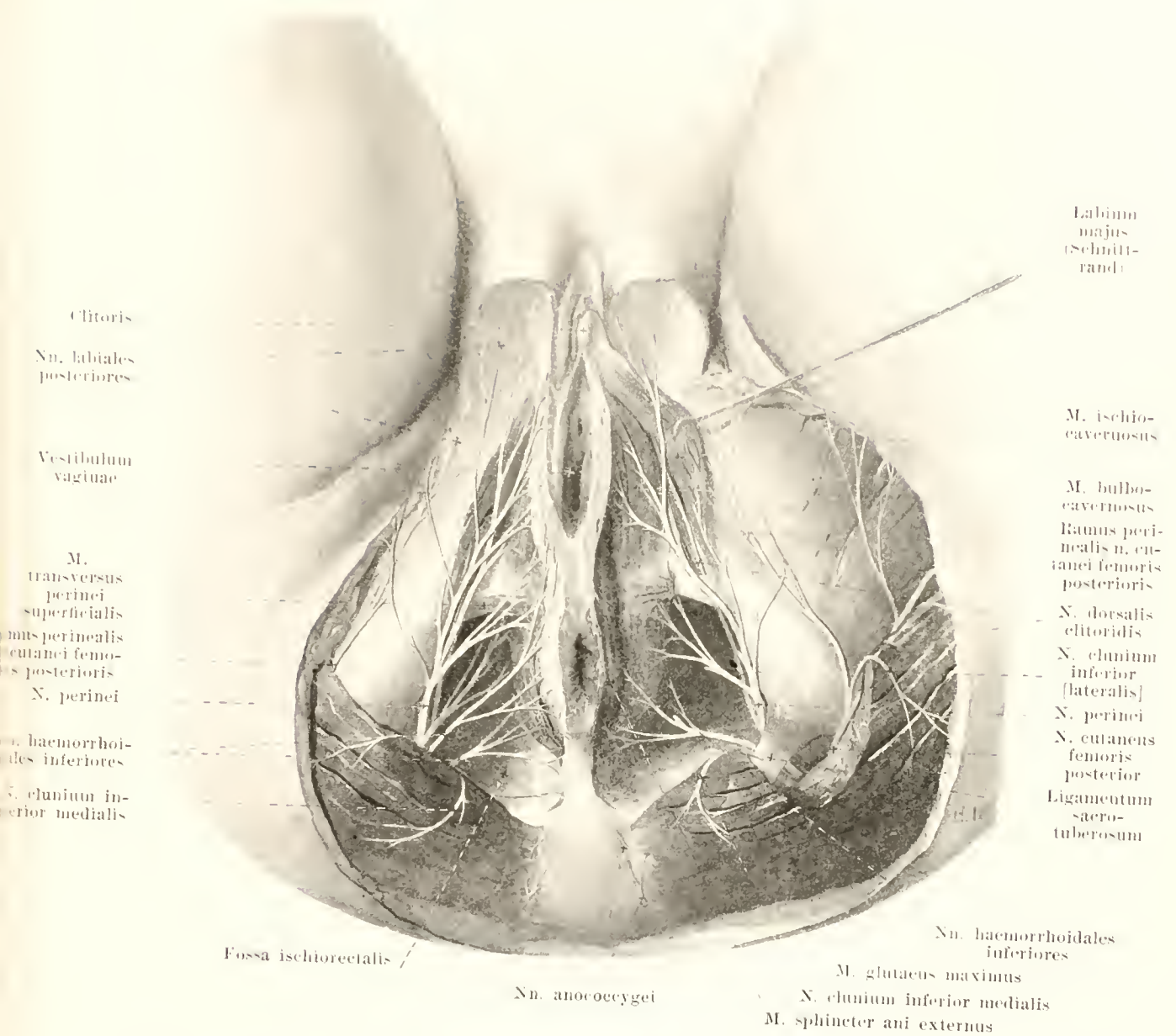
829. Nerven des männlichen Dammes, von unten.

(Links sind Theile des lig. sacrotuberosum, der mm. glutaeus maximus, transversus perinei superficialis und des trigonum urogenitale entfernt. Die fascia obturatoria ist weggenommen.)

c) *N. peroneus profundus* (Fortsetzung) (s. Fig. 826). Er giebt am Unterschenkel *rami musculares* zu den mm. tibialis anterior (2–3), extensor digitorum longus und extensor hallucis longus und einen *ramus articularis* zum Sprunggelenk, auf dem Fußrücken einen *ramus muscularis* lateral hinter den Gefäßen zum m. extensor digitorum brevis und theilt sich dann in zwei Aeste: *nn. digitales dorsales hallucis lateralis et digiti secundi medialis* (s. auch Figg. 817 u. 827), welche mit Zweigen des n. cutaneus dorsalis medialis anastomosieren und die einander zugekehrten Hälften der 1. und 2. Zehe bis zur Endphalanx versorgen.

d) *N. peroneus superficialis* (s. Figg. 817, 826 u. 827) verläuft anfangs zwischen Fibula und m. peroneus longus, dann auf der lateralen vorderen Fläche des m. peroneus brevis distalwärts und giebt dabei *rami musculares* an die mm. peronei ab. Dann durchbohrt er die fascia cruris in der unteren Hälfte des Unterschenkels und theilt sich in zwei Endäste:

e) *N. cutaneus dorsalis intermedius*, der schwächere, zieht auf der Fascie zur Basis der 4. Zehe, giebt Aestchen an die Haut des Unterschenkels und Fußrückens, anastomosiert mit dem n. suralis (s. S. 754) und theilt sich schliesslich in vier *nn. digitales dorsales pedis* für die einander zugekehrten Hälften der Dorsalflächen der 3., 4., 5. Zehe.



830. Nerven des weiblichen Dammes, von unten.

(Auf der linken Seite sind Stücke aus den mm. glutæus maximus, transversus perinei superficialis und trigonum urogenitale herausgeschnitten. Die fascia obturatoria ist entfernt.)

4) *N. peroneus superficialis* (Fortsetzung) (s. Figg. 817, 826 u. 827):

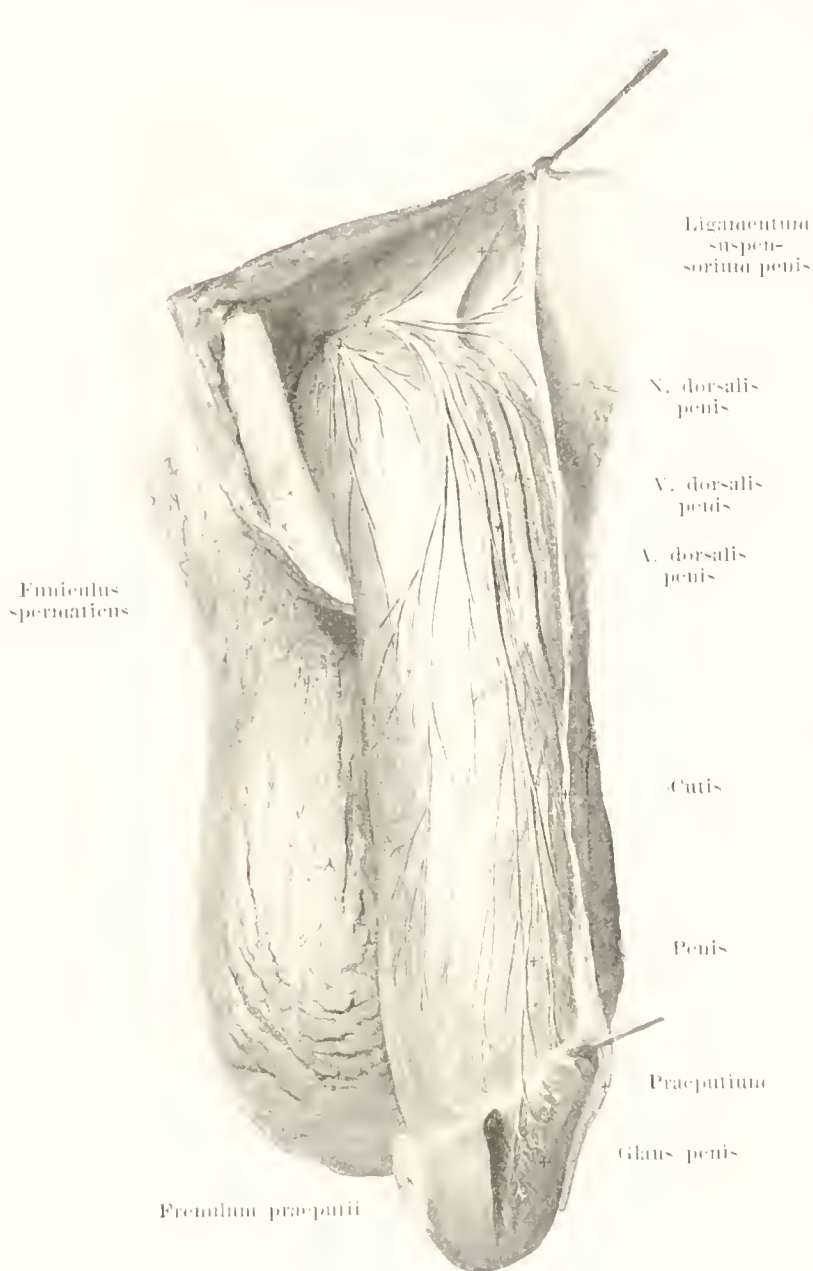
3) *N. cutaneus dorsalis medialis*, läuft auf der fascia cruris distal- und medianwärts zum Fussrücken, giebt Aestchen an die Haut des Unterschenkels und Fussrückens und theilt sich in einen medialen Ast, welcher zum medialen Rand des Fusses und der grossen Zehe bis zu deren Endphalanx gelangt und dabei mit dem n. saphenus und n. peroneus profundus anastomosiert, und einen lateralen Ast, welcher nach dem 2. spatium interosseum zu zieht, häufig mit dem n. peroneus profundus anastomosiert und in zwei nn. *digitales dorsales pedis* für die einander zugekehrten Hälften der Dorsalflächen der 2. und 3. Zehe zerfällt.

7. *N. clunium inferior medialis* (s. auch Figg. 812 u. 828), aus S_2 und S_3 , geht mit dem n. pudendus durch das foramen ischiadicum majus auf die Rückfläche der spina ischiadica und von da allein vor oder hinter dem lig. sacrotuberosum oder auch durch dessen ganze Breite zum unteren Rand des m. glutæus maximus, umgreift diesen und zieht durch die Fascie aufwärts zu einer Hautpartie über dem medialen Theil des Gesässes.

Spaltholz, Atlas.

831. Nerven des penis, von vorn und rechts.

(Die Haut ist theilweise entfernt, die Eichel eingeschnitten.)



Der *plexus pudendus* (s. Figg. 812 u. 818) wird von den Ästen der spinalen Nerven gebildet, welche zu den Beckeneingeweiden, sowie zu den Muskeln und zur Haut des Dammes gehen. Er ist in den unteren Theil des plexus sacralis ein Stück hineingeschoben. Seine Hauptwurzel ist S_2 ; ausserdem erhält er Beiträge von (L_5) S_1 , S_2 und S_4 . Er liegt vor dem untersten Abschnitte des m. piriformis, vorn gekrenzt von dera. und den vv. sacrales laterales, und von der ampulla recti durch die excavatio rectovesicalis getrennt. Er entsendet folgende Äste:

1. *Rami musculares* 18, Figg. 812, 818 u. 831 für den m. levator ani, aus (S_2) S_3 und S_4 , und m. coecygeus, aus S_3 und S_4 , vorwärts zur inneren Fläche derselben.

2. *Rami viscerales*, 1—6, (s. Figg. 818 u. 831), aus (S_2) S_3 und S_4 , verlaufen an den Seiten der Beckeneingeweide aufwärts. Sie gehen theilweise direct, theilweise erst nach Verbindung mit sympathischen Geflechten (s. S. 769) zum Mastdarm (*nn. haemorrhoidales medii*), zur Harnblase (*nn. vesicales inferiores*) und zur Scheide (*nn. vaginales*).

3. *N. pudendus* (s. auch Figg. 812, 813, 818, 819, 829, 830 u. 831), der

stärkste Nerv des plexus, aus sämmtlichen Wurzeln desselben, läuft unter dem m. piriformis neben der n. pudenda interna auf die Rückfläche der spina ischiadica, wendet sich dann median- und abwärts zwischen fascia obturatoria und m. obturator internus und theilt sich am tuber ischiadicum in den n. perinei und n. dorsalis penis (*clitoridis*). Vorher giebt er ab die *nn. haemorrhoidales inferiores*, aus S_2 und S_1 , welche durch die fascia obturatoria und durch die fossa ischiorectalis median- und vorwärts ziehen, den m. sphincter ani externus und die Haut des anus und seiner Umgebung versorgen und mit Ästchen des n. perinei anastomosieren. Endäste:

a) *N. perinei*, aus S_2 , S_3 und S_4 , gelangt an der medialen Fläche des tuber ischiadicum bogenförmig vor- und abwärts, durchbohrt mit seinen Ästen hinter dem trigonum urogenitale die fascia obturatoria und geht mit oberflächlichen Ästen, *nn. scrotales (labiales) posteriores*, an die Haut des Dammes und des scrotum (labius major beim Weibe), mit tiefen Ästen an die mm. transversus perinei superficialis, bulbocavernosus und ischiocavernosus, sowie in den penis; er anastomosiert mit den nn. haemorrhoidales inferiores und rami perineales n. cutanei femoris posterioris.

b) *N. dorsalis penis (clitoridis)* (s. Figg. 812, 818, 829—834 u. 834), aus S_1 , S_2 und S_3 , dünner als der n. perinei, zieht im trigonum urogenitale (s. auch Figg. 658 u. 673) neben der a. penis (clitoridis) nach vorn und neben dem lig. suspensorium penis zum Rücken des penis (clitoridis); er sendet dabei feine Zweige zu den mm. transversus perinei profundus und sphincter urethrae membranaceus und anastomosiert mit den mm. cavernosi penis (s. S. 769). Auf dem penis geht er mit lateralen, oberflächlichen Aesten zum corpus cavernosum penis und zur Haut der lateralen und unteren Fläche und anastomosiert dabei mit den Endästen des n. perinei; mit medialen, tiefen Aesten läuft er lateral von der a. dorsalis penis bis in die Eichel. Auf der clitoris ist er sehr zart; er versorgt die Haut derselben und giebt Aestchen zu den kleinen und grossen Schamlippen.

Plexus coccygeus (s. Figg. 812 u. 818) wird hauptsächlich von den vorderen Aesten des n. sacralis V und n. coccygeus (s. S. 742) gebildet, erhält aber auch Aeste von den mm. sacrales III und IV. Er liegt vor dem Ursprung des n. coccygeus vom Kreuz- und Steissbein, verbindet sich mit dem unteren Ende des truncus sympathicus und entsendet Fasern zu den Eingeweiden. Ausserdem giebt er ab die *nn. anococcygei* (s. auch Figg. 829 u. 830), drei bis fünf, welche neben dem unteren Kreuzbeinende und dem Steissbein, durch den n. coccygeus oder unter ihm, rückwärts zur Haut über dem Steissbein und in dessen Nachbarschaft verlaufen.

Systema nervorum sympathicum (*sympathisches Nervensystem, Sympathicus*) wird gebildet 1. durch eine jederseits längs der Wirbelsäule gelegene Kette von Ganglien, welche durch vertikale Nervenfaserbündel zu einem Längsstrang, *truncus sympathicus* nebst den *ganglia trunci sympathici*, mit einander vereinigt sind, 2. durch die *rami communicantes* der nn. spinales (s. S. 712) und Verbindungsfäden der nn. cerebrales, welche den Sympathicusganglien Fasern der Rückenmarks- und Gehirnnerven und auch umgekehrt den Aesten der letzteren sympathische Fasern zuführen, und 3. durch die peripheren Aeste, welche die aus den Zellen der sympathischen Ganglien des truncus sympathicus abgehenden Fasern meist in Begleitung der Arterien zu den Eingeweiden, Blutgefässen, Drüsen und zur glatten Muskulatur Verbindungen ihrer Aeste untereinander und mit denen von Gehirn- und Rückenmarksnerven ausgezeichnet sind; in diese Geflechte, *plexus sympathici*, sind häufig kleinere und grössere Ganglienzellgruppen, *ganglia plexuum sympathicorum* (*periphere sympathische Ganglien*) eingeschaltet.

Am Sympathicus wird ein *Kopf- und Halstheil, pars cephalica et cervicalis*, ein *Brusttheil, pars thoracalis*, und ein *Bauch- und Beckentheil, pars abdominalis et pelvina*, unterschieden, welche jedoch nur unscharf von einander trennbar sind.

Der *truncus sympathicus* (*Grenzstrang des Sympathicus*) (s. Figg. 779—781, 813, 818, 832 u. 834) reicht vom foramen caroticum externum bis zum Steissbein; er schickt nach oben in den canalis caroticus eine Fortsetzung (s. Figg. 766 u. 773), welche sich mit den an den Aesten des n. trigeminus anliegenden Ganglien verbindet und mit diesen den Kopftheil des Grenzstranges bildet. Die Ganglien des Grenzstranges sind im Brust-, Bauch- und Beckentheil im Allgemeinen segmental angeordnet, d. h. es entspricht jedem Rückenmarksnerv ein Ganglion, doch können benachbarte mit einander vereinigt sein; am Halstheil sind sie zu zwei oder drei mit einander verschmolzen. Sie sind von länglicher, rundlicher oder eckiger Form und werden je nach der Körperregion als *ganglia cervicalia, thoracalia, lumbalia, sacralia, coccygeum* bezeichnet.

Die *rami communicantes* der nn. spinales (s. Figg. 699, 781, 813, 818, 832 u. 834) sind einfach oder doppelt, bisweilen dreifach und entspringen meist von dem entsprechenden n. spinalis, bisweilen auch mit einzelnen Fäden von dessen vorderer und hinterer Wurzel. Ihnen gleichwertig anzusehen sind die Verbindungsfäden der Gehirnnerven, namentlich des V., IX, X. und XII., mit dem Sympathicus.

A. *Pars cephalica systematis sympathici*. Sie beginnt als *n. caroticus internus* (s. Figg. 773 u. 779), welcher aus dem oberen Ende des ganglion cervicale superius (s. S. 764), gewissermassen als die Fortsetzung des truncus sympathicus, hervorgeht; er legt sich der hinteren Fläche der a. carotis interna an und bildet durch fortgesetzte Theilung und Anastomosierung ein weitmaschiges Geflecht, *plexus caroticus internus* (s. auch Figg. 766), welches die Arterie bis zur Theilung begleitet und im sinus cavernosus als *plexus cavernosus* am dichtesten ist. Zarte Geflechte gehen von ihm auf die Aeste der a. carotis interna über als *plexus ophthalmicus* (um die a. ophthalmica), *plexus arteriae cerebri anterioris, arteriae cerebri mediae* und *arteriae chorioideae*, und feinste Fädchen gelangen zum lobus anterior der hypophysis cerebri. Durch die *radices sympathicae ganglii ciliaris* (s. S. 690 und Figg. 764 u. 765), welche vom plexus cavernosus durch die fissura orbitalis superior zum ganglion

eihare ziehen, setzt er sich bis zu diesem fort, und durch den *n. petrosus profundus major* (s. S. 694 und Fig. 766) hängt er mit dem ganglion sphenopalatinum zusammen. Diese beiden Ganglien, welche im Bau den anderen sympathischen Ganglien gleichen, sind dementsprechend als oberste Kopfganglien des Sympathicus aufzufassen. Ausserdem verbindet sich der plexus cavernosus bez. caroticus internus durch feine Fäden mit den nn. oculomotorius (s. S. 687), trochlearis (s. S. 688), ophthalmicus (V) (s. S. 690), abducens (s. S. 700), sowie durch die nn. carotid tympanici (s. S. 706) mit dem n. tympanicus (IX).

B. Pars cervicalis s. sympathici. Der Grenzstrang enthält hier nur zwei oder drei Ganglien (s. S. 763). Das *ganglion cervicale superius* (s. Figg. 777, 779 u. 780) ist eine ungefähr 2 cm lange, 5—8 mm breite, meist spindelförmige Anschwellung des Grenzstranges, welche vor den Querfortsätzen des 2.—4. Halswirbels der fascia praevertebralis und dem n. longus capitis anliegt und vorn medial an die a. carotis interna, vorn lateral an den n. vagus angrenzt. Von seinem unteren Ende zieht der Grenzstrang (s. Fig. 780) vor der fascia praevertebralis und den nn. longi capitis und colli, hinter der a. carotis communis, hinter und etwas medial vom n. vagus abwärts und besitzt etwa am 6. Halswirbel an der vorderen oder hinteren Fläche der a. thyroidea inferior das häufig fehlende, sehr variable, kleine *ganglion cervicale medium* (s. Figg. 780, 781 u. 832). Von dessen unterem Ende gehen gewöhnlich zwei (oder mehr) Fäden ab, von denen der eine, kürzere und stärkere hinter der a. subclavia herabzieht, während der andere die Arterie von vorn und hinten schlingenförmig (*ansa subclavia [Vicassendi]*) umfasst; sie senken sich in das *ganglion cervicale inferius* (s. Figg. 780, 782 u. 832) ein, welches als abgeplattete, unregelmässige Masse vor dem Querfortsatz des 7. Halswirbels und dem Hals der ersten Rippe hinter der a. subclavia und dem Ursprung der a. vertebralis gelegen ist und häufig mit dem obersten ganglion thoracale ganz oder theilweise verschmilzt.

Das ganglion cervicale superius ist durch den dünnen *n. jugularis* (s. Fig. 779), welcher vom oberen Ende dicht neben dem n. caroticus internus nach oben zieht und sich gabelt, mit dem ganglion petrosum n. glossopharyngei und ganglion jugulare n. vagi verbunden, ausserdem noch durch feine Fäden mit dem ganglion nodosum n. vagi und mit dem n. hypoglossus, sowie durch rami communicantes mit dem 1.—4. (oder 3.) Halsnerven (s. Fig. 777). Das ganglion cervicale medium (oder wenn dieses fehlt, der entsprechende Theil des Grenzstranges) steht durch rami communicantes in Verbindung gewöhnlich mit dem (4.) 5., 6. (und 7.) Halsnerven, das ganglion cervicale inferius mit dem (7.) 8. Hals- und 1. Brustnerven (s. Fig. 832).

Als periphere Aeste werden folgende bezeichnet:

1. Vom ganglion cervicale superius:

a) Gefässäste. Sie entstehen meist als zwei feine Fäden, *nn. carotici externi* (nicht gezeichnet), welche zur a. carotis externa und an ihr bis zu ihrem Ursprung abwärts laufen; sie bilden ein Geflecht, *plexus caroticus externus*, um diese Arterie, aus welchem geflechtartige Zweige an die Aeste der Arterie abgehen, nämlich: *plexus thyroideus superior*, *lingualis*, *maxillaris externus* (von welchem die *radix sympathica ganglii submaxillaris* für das den sympathischen Ganglien gleichgebante ganglion submaxillare (s. S. 699) abzweigt), *plexus occipitalis*, *auricularis posterior*, *temporalis superficialis*, *maxillaris internus*, *meningicus* (an die a. meningea media, von welchem Fädchen an das dem Sympathicus zugehörnde ganglion oticum (s. S. 699) abgehen) und *plexus pharyngeus ascendens* an die entsprechend benannten Arterien; das Hauptgeflecht setzt sich als *plexus caroticus communis* auf die a. carotis communis fort.

b) Eingeweideäste: *Rami laryngopharyngei* (s. Fig. 780) gehen selbständig oder von einem der Zweige ab, ziehen theils zum n. laryngeus superior und mit diesem zum Kehlkopf, theils zur lateralen Wand des Schlundkopfes, um dort mit den rami pharyngei der nn. glossopharyngeus und vagus den plexus pharyngeus (s. S. 709) zu bilden.

c) *N. cardiacus superior* (s. Figg. 780, 781 u. 788), links stärker, entspringt einfach oder mit mehreren Wurzeln vom unteren Ende des Ganglions oder vom Grenzstrang, zieht medial von letzterem hinter der a. carotis communis, unmittelbar vor der fascia praevertebralis, hinter oder vor der a. thyroidea abwärts und gelangt rechts längs der a. anonyma, links längs der a. carotis communis zum Aortenbogen und plexus cardiacus. Am Hals verbindet er sich mehrfach mit dem n. laryngeus superior, den rami cardiaci superiores n. vagi und dem n. recurrens (s. S. 709) und sendet feine Fädchen zum plexus thyroideus inferior.

2. Vom ganglion cervicale medium:

a) Gefässäste: sehr fein, theils zum *plexus caroticus communis* (s. oben), theils zur a. thyroidea inferior, um welche sie mit Zweigen des ganglion cervicale inferius und der nn. cardiaci superior und medius den *plexus thyroideus inferior* (nicht gezeichnet) bilden.

832. Rechter Grenzstrang des Sympathicus in der Brusthöhle,

von rechts und vorn.

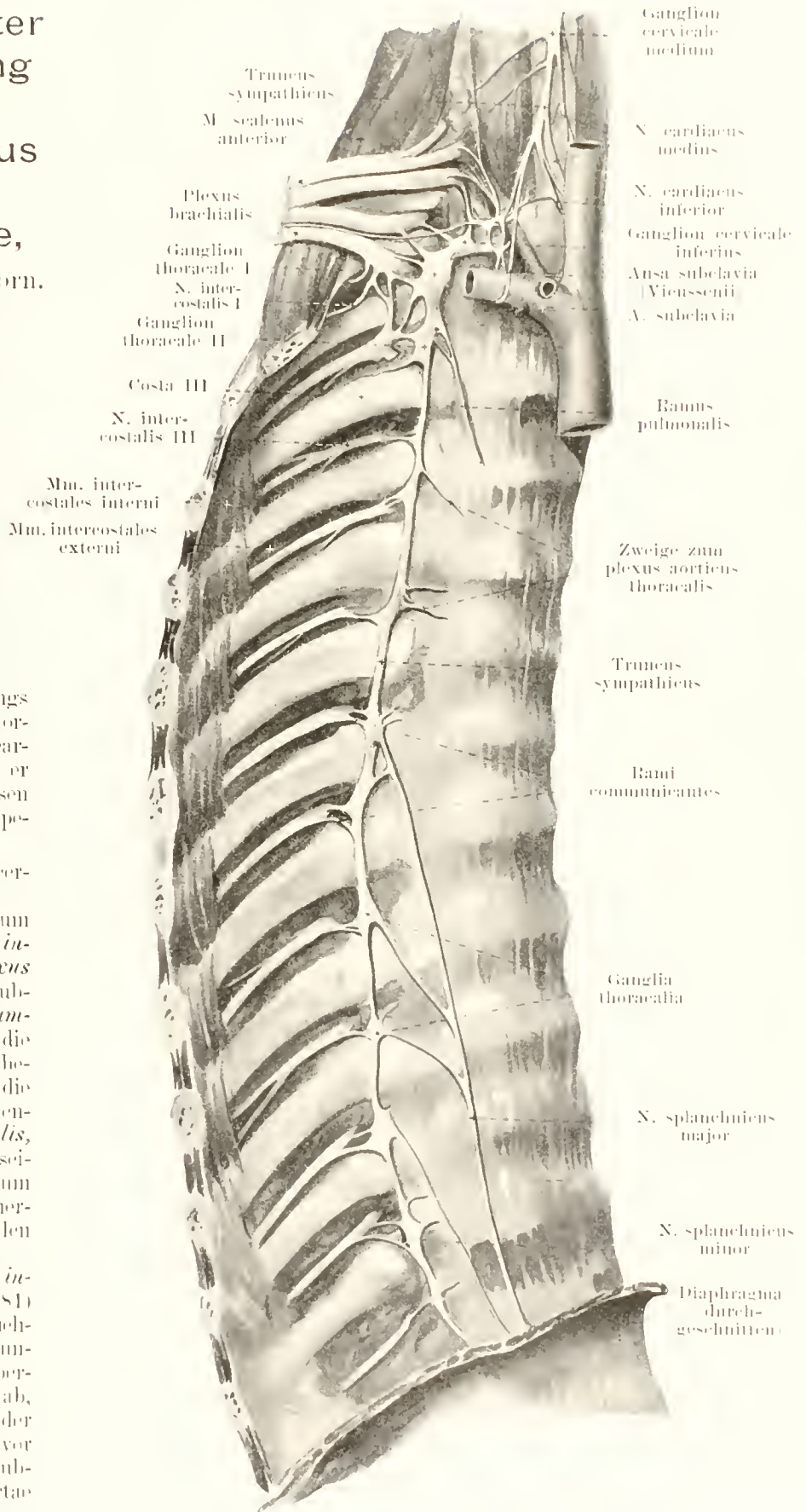
(Die pleura und fascia endothoracica ist weggenommen.)

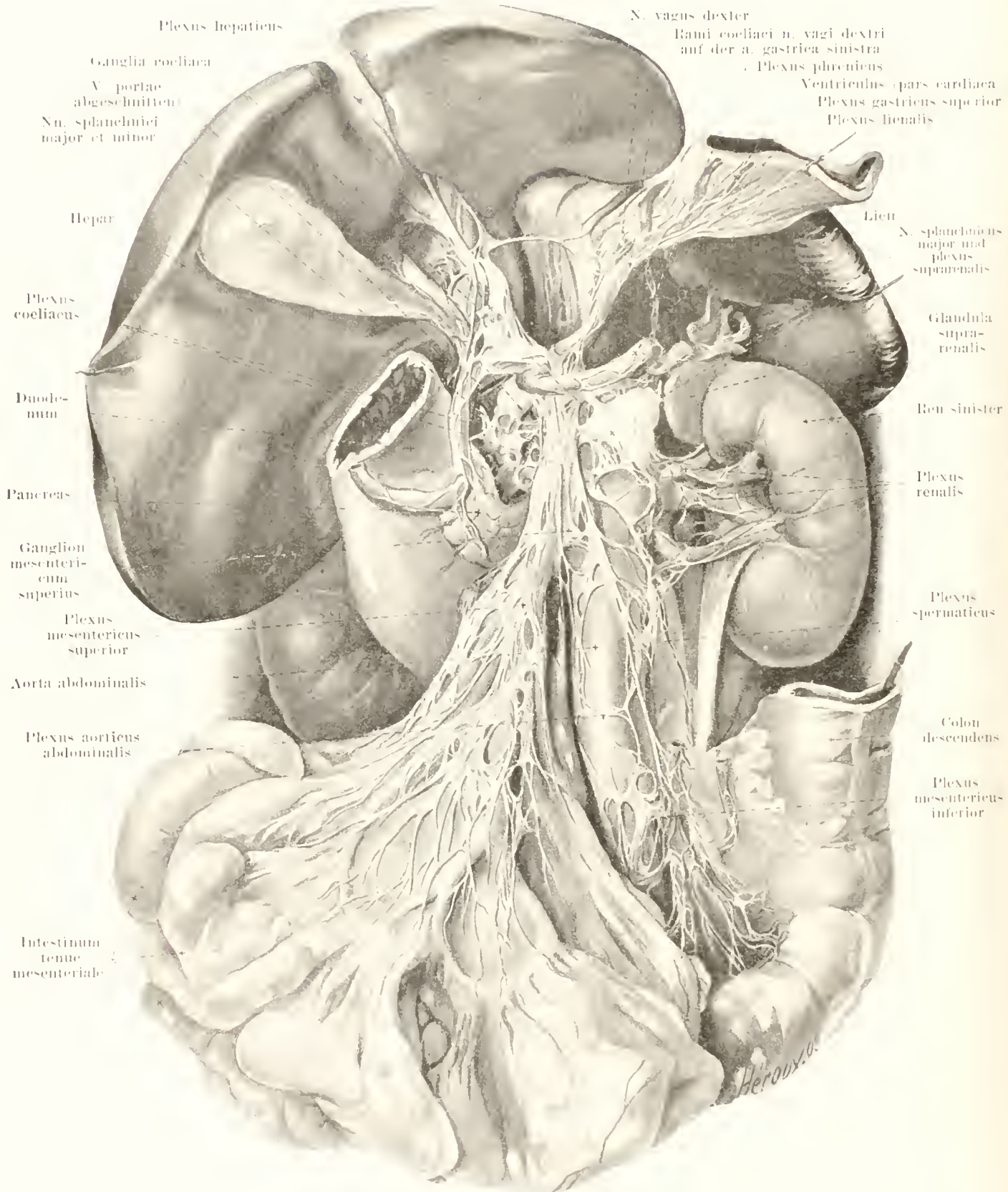
b) *N. cardiacus medius* (s. auch Figg. 780, 781 u. 788), meist stärker, als der obere, entspringt einfach oder mit mehreren Wurzeln vom Ganglion oder vom Grenzstrang selbst und verläuft hinter der a. carotis communis, vor oder hinter der a. subclavia, rechts längs der a. anonyma, zum Aortenbogen und plexus cardiacus. Am Hals hat er die gleichen Anastomosen wie der *n. cardiacus superior* (s. S. 764).

3. Vom ganglion cervicale inferius:

a) Gefässäste zum *plexus thyroideus inferior* (s. S. 764), *plexus subclavius* (um die a. subclavia) und *plexus mammarius internus* (um die a. mammaria interna), besonders aber zu dem die a. vertebralis umspinnenden *plexus vertebralis*, welcher sich während seines Verlaufes bis zum Gehirn mit den Halsnerven durch feine Fäden verbindet.

b) *N. cardiacus inferior* (s. auch Fig. 781) geht gewöhnlich mit mehreren Wurzeln vom untersten Hals- und obersten Brustganglion ab, zieht rechts hinter der a. anonyma, links vor oder hinter der a. subclavia zum arcus aortae und plexus cardiacus.





833. Bauchgeflechte des Sympathicus, von vorn.

(Der Magen und der Dickdarm sind grösstentheils entfernt, die pars ascendens duodeni ist weggelassen. Die Leber ist nach oben, der Magen und die Milz sind nach links, die Dünndärme nach unten gezogen. Das Bauchfell ist theilweise abpräpariert.)

Plexus cardiacus, Herzgeflecht (s. Figg. 781 u. 788), wird durch die geflechtartigen Anastomosen der beiderseitigen rami cardiaci n. vagi und der nn. cardiaci des Sympathicus im Umkreis des Aortenbogens gebildet. Man unterscheidet einen schwächeren, oberflächlichen Abschnitt, der sich am linken, vorderen Theil des Aortenbogens, zwischen ihm und der Theilungsstelle der a. pulmonalis ausbreitet und vorwiegend von den rami cardiaci des linken n. vagus und vom linken n. cardiacus superior gebildet wird und häufig das *ganglion cardiacum* [Wrisbergi] (nicht gezeichnet) besitzt, sowie einen stärkeren, tiefen Abschnitt; letzterer liegt an der rechten, hinteren Fläche des Aortenbogens, zwischen ihr und der Theilungsstelle der Luftröhre, und wird von allen übrigen Herznerven gebildet. Das Herzgeflecht sendet directe Zweige an die Vorhöfe, sowie den *plexus coronarius cordis anterior* an die a. coronaria [cordis] dextra und den *plexus coronarius cordis posterior* (Fig. 781 versehentlich als „anterior“ bezeichnet) an die a. coronaria sinistra, ausserdem noch zu den plexus pulmonales der nn. vagi (s. S. 710).

C. *Pars thoracalis s. sympathici* (s. Figg. 628—630, 781 u. 832). Der Grenzstrang zieht vor den Rippenköpfchen und vor den aa. und vv. intercostales, unmittelbar von der pleura bedeckt, distalwärts und enthält 10—12 vor den Rippenköpfchen gelegene *ganglia thoracalia*; unten wendet er sich etwas ventral und tritt zwischen crus intermedium und crus laterale des Zwerchfells in die Bauchhöhle. Jedes Ganglion ist durch ein oder mehrere rami communicantes mit den nn. thoracales verbunden. Die Ganglien geben folgende Aeste ab:

a) Gefässäste zur aorta thoracalis; diese bilden mit Ansläufem des plexus cardiacus den *plexus aorticus thoracalis*, welcher unten mit dem plexus coeliacus zusammenhängt.

b) *Rami pulmonales* zu den plexus pulmonales (s. S. 710), sowie Zweige zu den plexus oesophagei (s. S. 710).

c) *N. splanchnicus major* entsteht mit mehreren Wurzeln vom 5. oder 6. bis 9. Brustganglion, ist von weisser Farbe wie die Spinalnerven; seine Fasern stammen hauptsächlich aus dem Rückenmark und ziehen an den Sympathicusganglien vorbei. Er läuft auf den Brustwirbelkörpern distal- und etwas medianwärts, besitzt vor dem 12. Brustwirbel rechts regelmässig, links häufig ein kleines *ganglion splanchnicum* (nicht bezeichnet), gelangt zwischen crus mediale und crus intermedium in die Bauchhöhle und senkt sich in das entsprechende ganglion coeliacum ein (s. Fig. 833).

d) *N. splanchnicus minor*, von gleichem Aussehen und Bau, wie der vorige, entspringt aus dem 10.—12. Brustganglion, zieht neben dem vorigen, zuweilen mit ihm vereinigt, abwärts durch das Zwerchfell, senkt sich neben der a. renalis in das ganglion coeliacum ein und entsendet einen *ramus renalis* (nicht bezeichnet) zum plexus renalis.

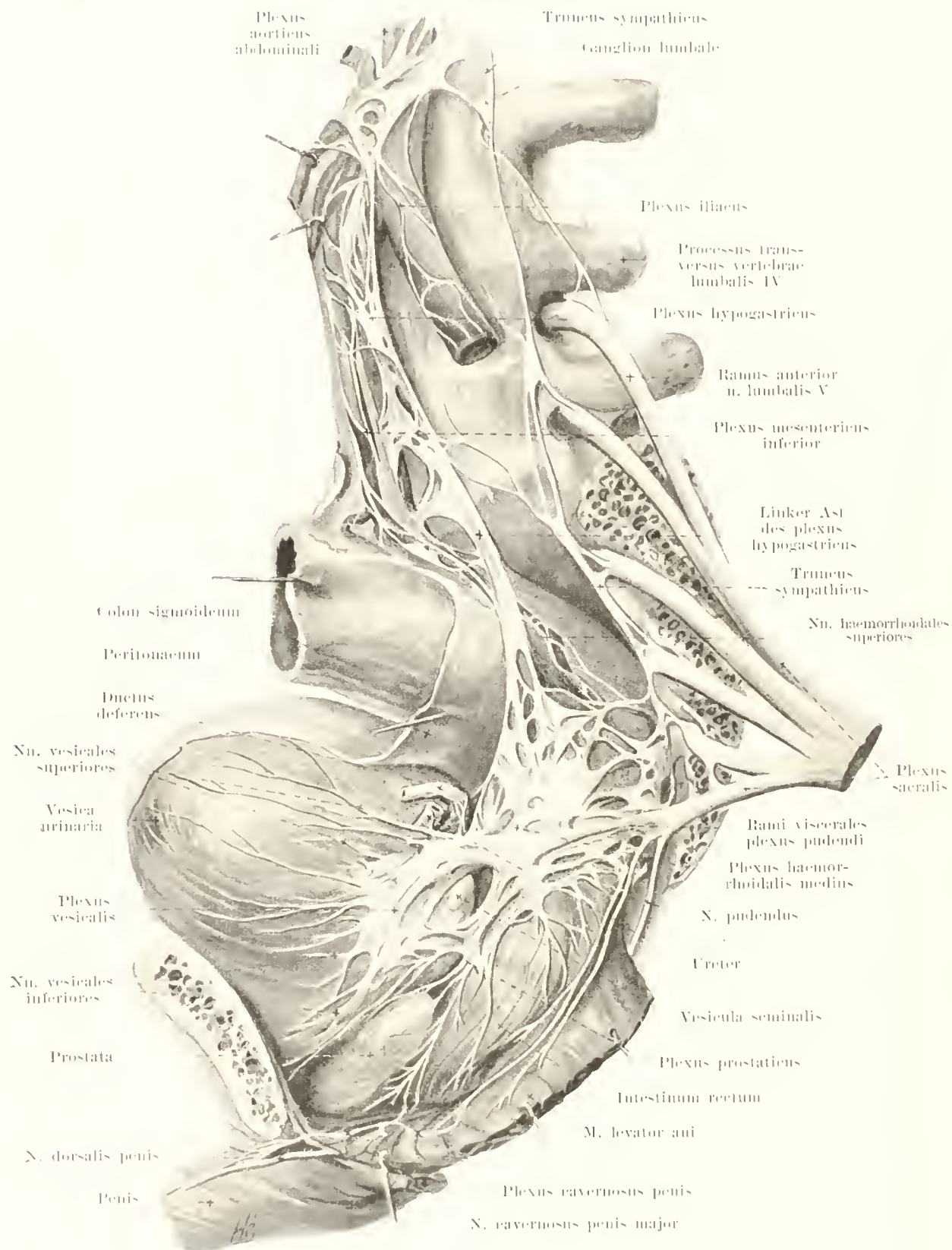
D. *Pars abdominalis s. sympathici* (s. Figg. 813, 818 u. 833). Der Grenzstrang verläuft unmittelbar auf den Lendenwirbelkörpern, ventral und medianwärts von den Ursprüngen des m. psoas major, rechts hinter der v. cava inferior, links hinter der aorta abdominalis abwärts und biegt neben dem promontorium auf die facies pelvina oss. sacri; er enthält 5 (oder 4) kleine *ganglia lumbalia*. Ihre rami communicantes sind gewöhnlich doppelt und verlaufen neben den aa. lumbales zwischen den Körpern der Wirbel und den Sehnenbögen des m. psoas.

Sein Hauptgeflecht ist der unpaare *plexus coeliacus*, welcher hinter dem pancreas und der bursa omentalis unmittelbar auf der vorderen Fläche der aorta abdominalis und der crura diaphragmatis liegt, die Ursprünge der aa. coelicae und mesenterica superior umgiebt, lateral bis zu den Nebennieren, abwärts bis zum Abgang der aa. renales reicht und aufwärts durch den hiatus aorticus mit dem plexus aorticus thoracalis zusammenhängt. Er wird gebildet von den beiderseitigen nn. splanchnici major und minor, von den rami coelici des rechten (seltener auch des linken) n. vagus und Fäden aus den oberen Lendenganglien des Sympathicus. In dieses Geflecht ist jederseits regelmässig ein grosses, flaches, sehr wechselndes *ganglion coeliacum* eingeschaltet, welches in mehrere kleine zerfallen kann, und häufig findet sich ein kleines *ganglion mesentericum superius* unter der Wurzel der a. mesenterica superior.

Vom plexus coeliacus gehen Zweiggeflechte meist mit den Arterien ab und zwar:

Paarige Geflechte:

Plexus phrenicus mit der a. phrenica inferior, welcher sich mit den rami phrenico-abdominales n. phrenici (s. S. 719) verbindet und rechts ein kleines *ganglion phrenicum* (nicht gezeichnet) besitzt; *plexus suprarenalis*, zahlreiche feine Fäden zur dorsalen Fläche der Nebenniere; *plexus renalis* mit Fäden aus den Lendenganglien um die a. renalis zur Niere, nimmt den ramus renalis des n. splanchnicus minor auf; *plexus spermaticus* um die a. spermatica interna beim Manne zum Hoden, beim Weibe (*plexus arteriae ovaricae*) zum ovarium und fundus uteri, wo er mit dem plexus uterovaginalis anastomosiert.



834. Beckengeflechte des Sympathicus, von links.

(Die linke Beckenhälfte ist mit ihren Muskeln grösstentheils weggewonnen, der plexus sacralis und m. levator ani sind etwas abgezogen.)

Unpaare Geflechte (s. Fig. 833):

Plexus lienalis mit der a. lienalis zur Milz, zum pancreas und fundus ventriculi; *plexus hepaticus* neben der a. hepatica und dem ductus choledochus zur Leber (Anastomosen mit rami hepatici n. vagi dextri) und Gallenblase, zum pylorus und neben den Aesten der a. gastroduodenalis zum pancreas, duodenum und zur curvatura major ventriculi (*plexus gastricus inferior*, nicht bezeichnet); *plexus gastricus superior* neben der a. gastrica sinistra zur curvatura minor ventriculi, wo er sich mit den plexus gastrici der nn. vagi verbindet; *plexus mesentericus superior*, der stärkste, begleitet die a. mesenterica superior und ihre Aeste zum pancreas, duodenum, Dünndärmen, Blinddarm, colon ascendens und grösseren Theil des colon transversum und bildet innerhalb der Darmwand zwischen Längs- und Ringmuskelschicht den engeren *plexus mesentericus*, in der tela submucosa den weiteren *plexus submucosus* (nicht gezeichnet).

Plexus aorticus abdominalis (s. Figg. 833 u. 834) besteht wesentlich aus zwei seitlichen durch quere Fädchen verbundenen Strängen, die sich aus dem plexus coeliacus entwickeln und Fäden aus den Lendenganglien aufnehmen. Um die a. mesenterica inferior setzt er sich fort als *plexus mesentericus inferior* und gelangt so an das colon transversum, descendens, sigmoideum und als *nn. haemorrhoidales superiores* an den oberen Theil des Mastdarmes, an welchem er mit dem plexus haemorrhoidalis medius anastomosiert; in der Darmwand verhält er sich wie der plexus mesentericus superior.

Der plexus aorticus setzt sich nach unten fort in den *plexus hypogastricus* (s. Fig. 834), der anfangs als unpaares, plattes, breites Geflecht bis zum promontorium verläuft, sich dort gabelt und dann jederseits an der medialen Seite der a. hypogastrica, dorsal und lateral vom Mastdarm, bis zu dem grossen Beckengeflecht (s. unten) zieht; er nimmt Aeste aus den Lenden- und Kreuzganglien auf.

Eine andere Fortsetzung des plexus aorticus ist der schwächere *plexus iliacus* auf der a. iliaca communis, welcher selbst wieder in den zarten *plexus femoralis* auf der a. femoralis und *plexus popliteus* auf der a. poplitea übergeht.

E. Pars pelvina s. sympathici (s. Figg. 813, 818 u. 834). Der Grenzstrang liegt unmittelbar auf der facies pelvina des Kreuzbeines, medial von den foramina sacralia anteriora, dorsal und lateral vom Mastdarne und besitzt dort meist 4 *ganglia sacralia*; der rechte und linke Grenzstrang konvergieren etwas distalwärts, um sich an der vorderen Fläche des 1. Steissbeinwirbels entweder durch eine einfache Schlinge zu vereinigen, oder dort beide in einem kleinen unpaaren *ganglion coecygeum* zu endigen. Jedes Ganglion ist durch ein oder zwei rami communicantes mit dem entsprechenden Nerven verbunden.

An der lateralen Fläche der Beckeneingeweide, zwischen ihr und der medialen, oberen Fläche des diaphragma pelvis ist das grosse Beckengeflecht (s. Fig. 834) gelegen, welches sich nur unscharf in die den einzelnen Eingeweiden zugehörigen Abschnitte trennen lässt. Es wird gebildet von den unteren Enden der plexus hypogastrici, von Aesten der Beckenganglien, sowie von den rami viscerales des plexus pudendus (nn. haemorrhoidales medii, nn. vesicales inferiores und nn. vaginales) (s. S. 762). Von den Unterabtheilungen dieses grossen Geflechtes sind beiden Geschlechtern gemeinsam:

a) *Plexus haemorrhoidalis medius*, am weitesten dorsalwärts, an der lateralen Fläche des Mastdarmes um die a. haemorrhoidalis media gelegen, nimmt die nn. haemorrhoidales superiores auf und giebt Aeste an die Mastdarmwand.

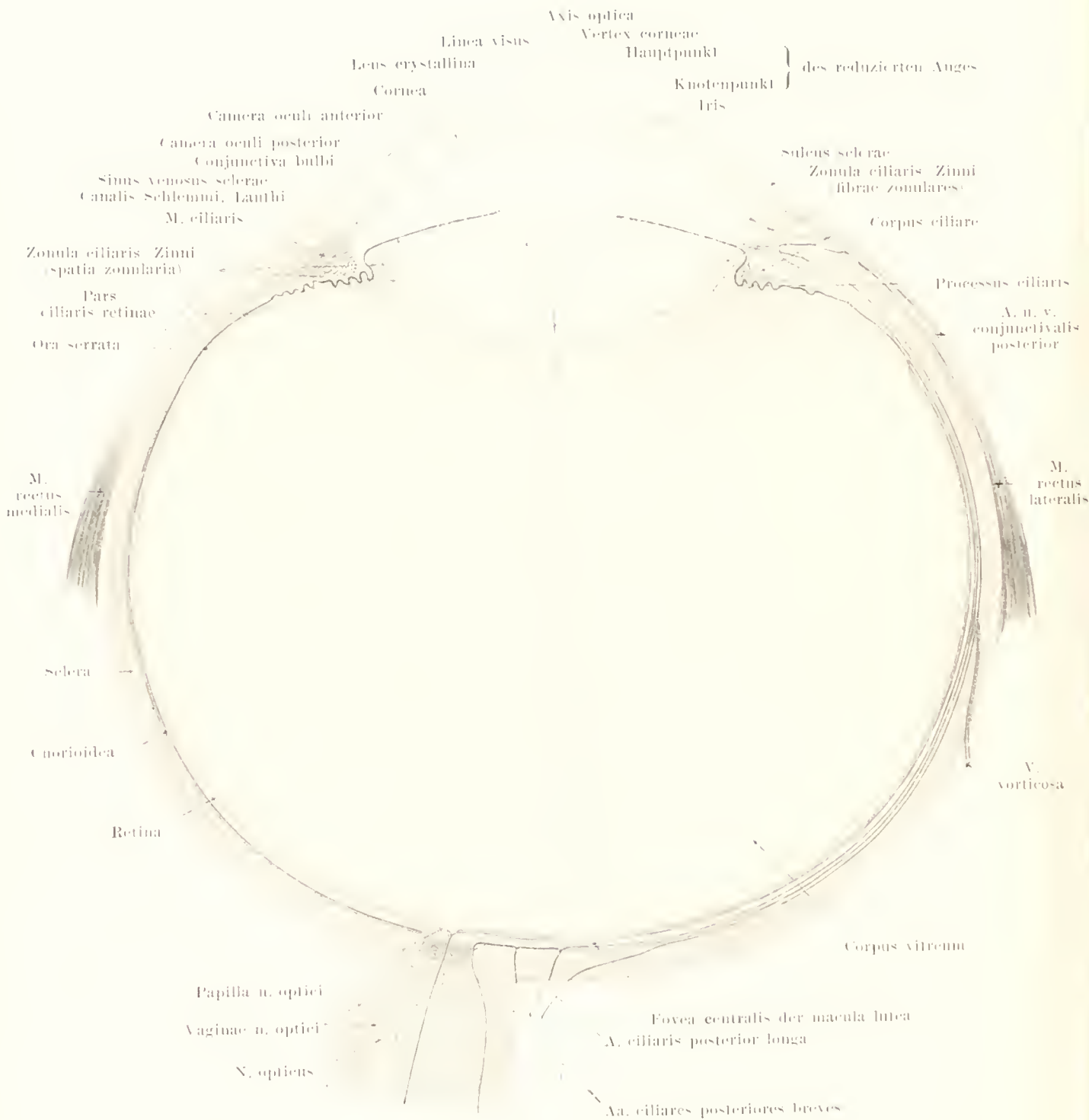
b) *Plexus vesicalis*, am weitesten ventralwärts an der lateralen Fläche der Blase gelegen; er entsendet *nn. vesicales superiores* zum oberen, *nn. vesicales inferiores* zum unteren Theil der Blase; erstere geben Fädchen an den ureter ab, letztere an die Harnröhre.

Beim Manne allein vorhanden: c) *Plexus deferentialis* (nicht bezeichnet) in der Umgebung des Samenbläschens und ductus deferens mit Aesten an diese.

d) *Plexus prostaticus*, lateral und hinter der prostata, mit Aesten an diese.

e) *Plexus cavernosus*, eine Fortsetzung des vorigen; er gelangt lateral und dorsal von der prostata zum trigonum urogenitale und durch dieses auf den Rücken des penis, wo er mit Aesten des n. dorsalis penis anastomosiert. Er giebt Aestchen zur pars membranacea der Harnröhre und endet in *nn. cavernosi penis major et minores*, welche in die corpora cavernosa penis eindringen.

Beim Weibe: f) *Plexus uteroraginalis* (nicht gezeichnet) im parametrium an der lateralen Fläche der cervix uteri und des oberen Theiles der vagina, entsendet Aeste neben der a. uterina an die Gebärmutter (Anastomosen mit dem plexus ovaricus), sowie an die Scheide. Von der vorderen Fläche der Scheide geht ein feiner *plexus cavernosus clitoridis* mit *nn. cavernosi clitoridis major et minores* zur clitoris.



835. Schematischer Durchschnitt des rechten Auges im horizontalen Meridian, von oben nach H. Sattler.
Vergr.: 5 : 1.

Das *organon visus* (Sehorgan) besteht aus dem *Auge (oculus)* und aus den *Anhangsgebilden des Auges (organa oculi accessoria)*.

Das *Auge* wird gebildet von dem *n. opticus* (Sehnerv) und dem *bulbus oculi* (Augapfel).

Die *Anhangsgebilde des Auges* sind die *musculi oculi* (Augenmuskeln), *fasciae orbitales* (Fascien der Augenhöhle), *palpebrae* (Augenlider), *conjunctiva* (Bindehaut) und der *apparatus lacrimalis* (Tränenapparat).



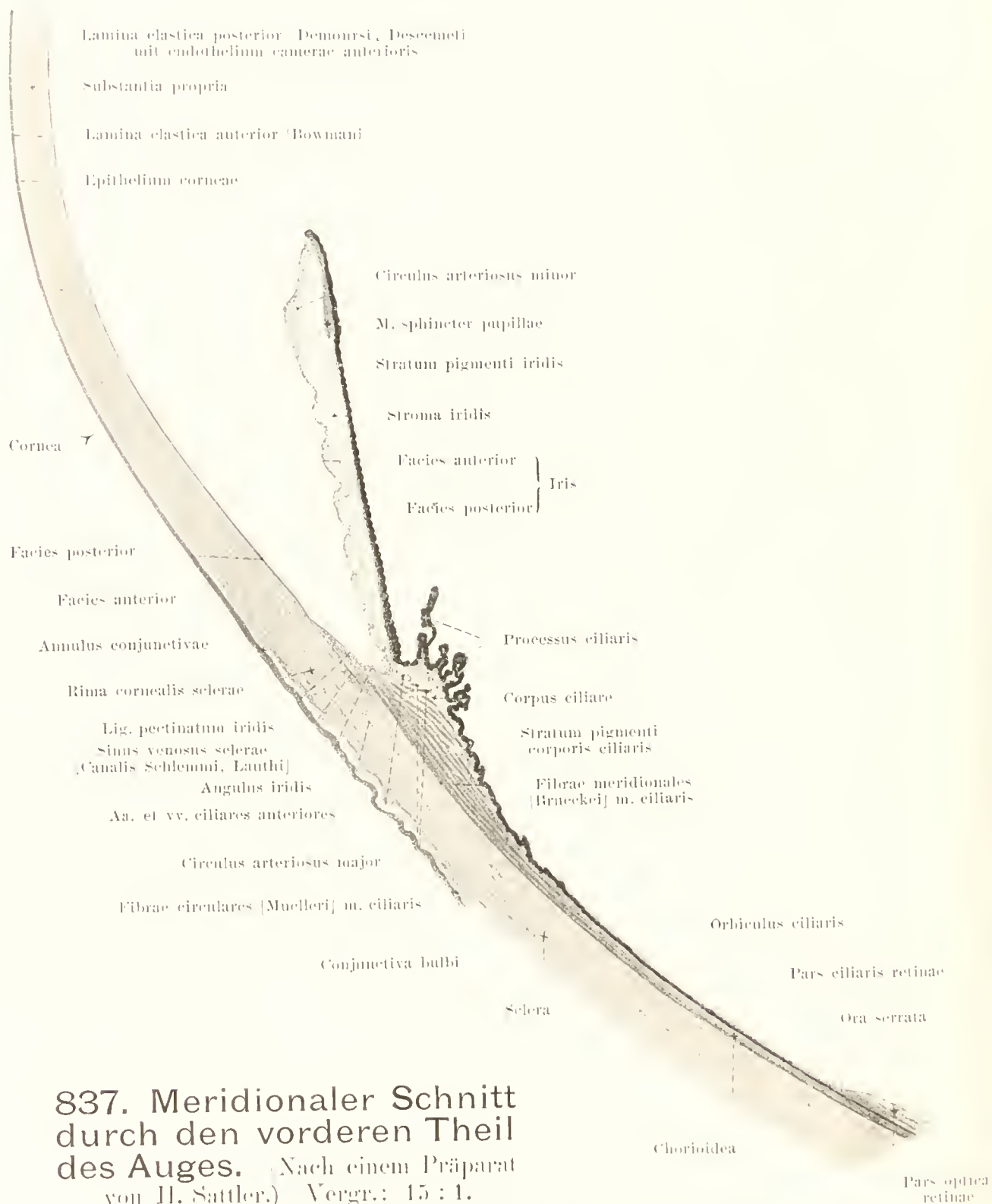
836. Querschnitt des Sehnerven etwas vor dem Eintritt der a. centralis retinae. (Nach einem Präparat von H. Sattler. Vergr.: 15 : 1. (Die Nervenfaserbündel sind dunkel gezeichnet.)

Der **n. opticus** (*Schnerv*) (s. auch S. 687 u. Figg. 835, 846, 847, 861—866) ist in der Augenhöhle verschieden stark gekrümmt; er ist dabei in vertikaler Richtung leicht bajonettförmig, in horizontaler Richtung leicht S-förmig, hinten lateralwärts, vorn medianwärts konvex, gebogen und dringt in die hintere Fläche des Augapfels etwa 4 mm medial und etwas nach unten vom hinteren Ende der Augenachse ein. Er wird von seinen *Scheiden*, *vaginae n. optici*, (s. auch Figg. 835, 846 u. 847) umhüllt, welche Fortsetzungen der Hirnhäute sind und am Augapfel in die sclera übergehen. Die äussere, dickste, aus derbem Bindegewebe bestehende *Duralscheide* entwickelt sich aus der dura mater und kleidet das foramen opticum als Periost aus. Auf diese folgt die zarte *Arachnoidealscheide*, eine Fortsetzung der arachnoiden, und auf diese eine Fortsetzung der pia mater, die *Pialscheide*, welche mit der Arachnoidealscheide durch feine Bälkchen zusammenhängt und Septen zwischen die Nervenfaserbündel hineinschiebt. Die Scheiden sind von einander durch die *spatia intervaginalia* getrennt, und zwar findet sich zwischen Dural- und Arachnoidealscheide eine Fortsetzung des cavum subdurale, zwischen Arachnoideale- und Pialscheide eine Fortsetzung des cavum subarachnoideale; sie reichen beide vorn bis an die sclera, kommunizieren aber dort nicht mit einander.

Die a. und v. centralis retinae treten ungefähr 1 cm hinter dem Augapfel in den Sehnerven ein und zwar konstant im medialen Theil seines unteren Umlänges; sie laufen dann in der Achse des Nerven weiter nach vorn.

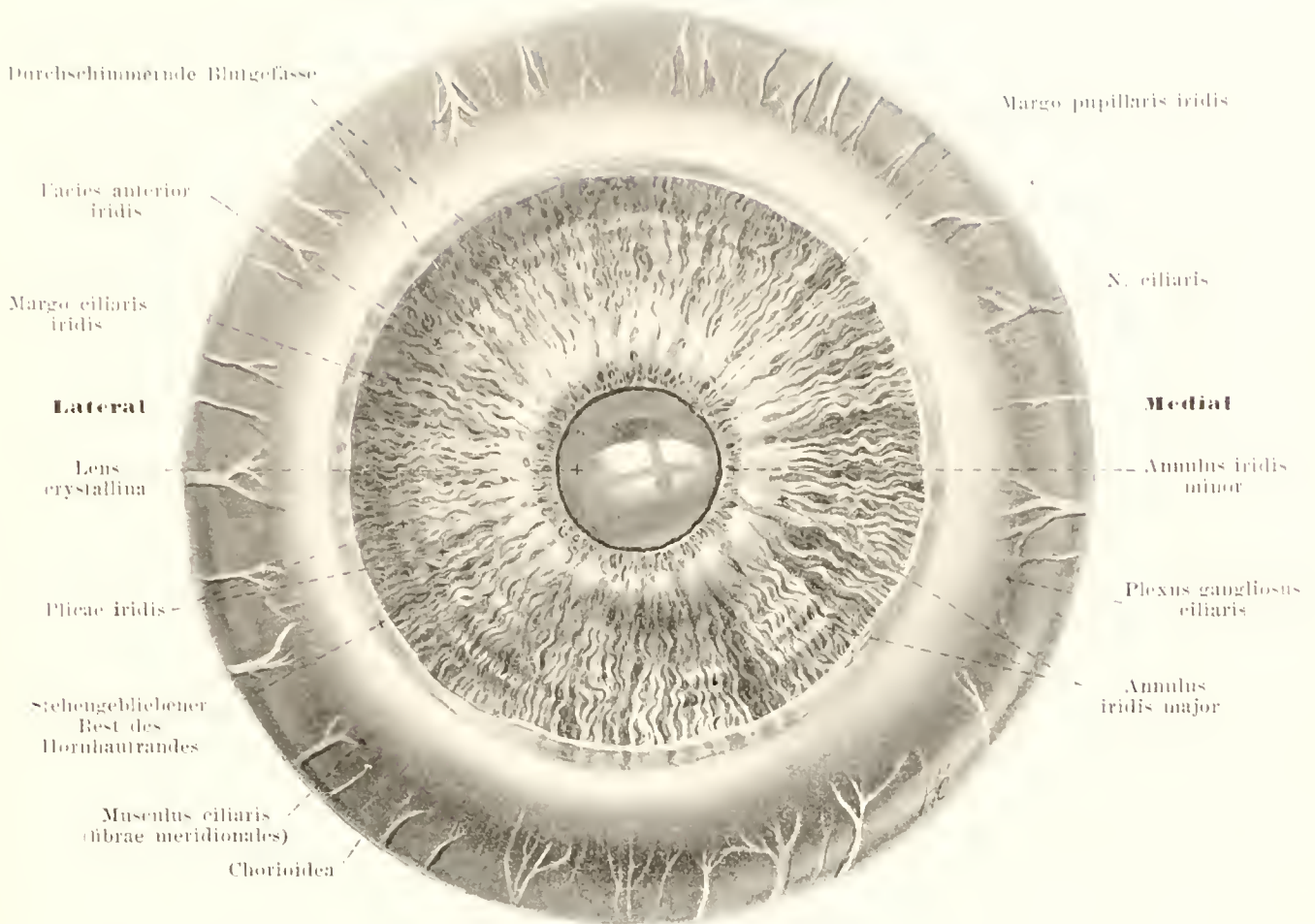
Die Fasern des n. opticus sind markhaltig, verlieren aber ihre Markscheiden unmittelbar hinter der lamina cribrosa sclerae (s. S. 773 u. Fig. 846); dementsprechend verschmälert sich auch der Nerv beim Durchtritt durch die Häute des bulbis.

Der **bulbus oculi** (*Augapfel*) (s. Figg. 835 u. 842) liegt, von Fett, Fascien und Muskeln umgeben, in der Augenhöhle und besitzt in roher Annäherung die Form einer Kugel. Man verwendet bei seiner Beschreibung daher die entsprechenden Ausdrücke wie bei der Erdkugel und unterscheidet einen *vorderen Pol*, *polus anterior*, im vertex corneae und einen *hinteren Pol*, *polus posterior*, im Mittelpunkt der hinteren Wölbung, etwas medianwärts von der der fovea centralis entsprechenden Stelle der sclera. Die Verbindungslinie der beiden Pole wird *axis oculi externa* genannt, die auf ihr gemessene Entfernung zwischen hinterer Fläche der cornea und vorderer Fläche der retina heisst *axis oculi interna*; sie fällt mit der *optischen Achse*, *axis optica*, zusammen, welche die Centren der verschiedenen brechenden Flächen des Auges enthält. Der grösste Kreis, dessen Ebene senkrecht zur Augenachse steht, heisst *aequator*; Kreise, welche durch beide Pole gehen, werden *meridiani* genannt; durch die beiden vertikalen und horizontalen wird der bulbus in vier Quadranten getheilt. Als *Gesichtslinie*, *linea visus*, bezeichnet man diejenige Linie, welche im reduzierten Auge von einem äusseren Objekt durch den Knotenpunkt nach der fovea centralis gezogen wird.



837. Meridionaler Schnitt durch den vorderen Theil des Auges. Nach einem Präparat von H. Sattler.) Vergr.: 15 : 1.

Der **bulbus oculi** gleicht nur in seiner hinteren Hälfte ziemlich vollkommen einem Kugelabschnitt. Die vordere Hälfte besitzt eine frontale, seichte, ringförmige Einschnürung, *sulcus sclerae* (s. Fig. 835), von der aus der vorderste Abschnitt als ein kleines Kugelsegment mit kleinerem Krümmungsradius hervorragt. Diese Hervorwölbung gehört der cornea an, der übrige Theil der Oberfläche der sclera, so dass der *sulcus sclerae* zugleich die äussere Grenze zwischen cornea und sclera anzeigt.



838. Iris eines graublauen rechten Auges, nebst corpus ciliare und chorioidea, von vorn. Vergr.: 6:1.

(Cornea und sclera sind entfernt.)

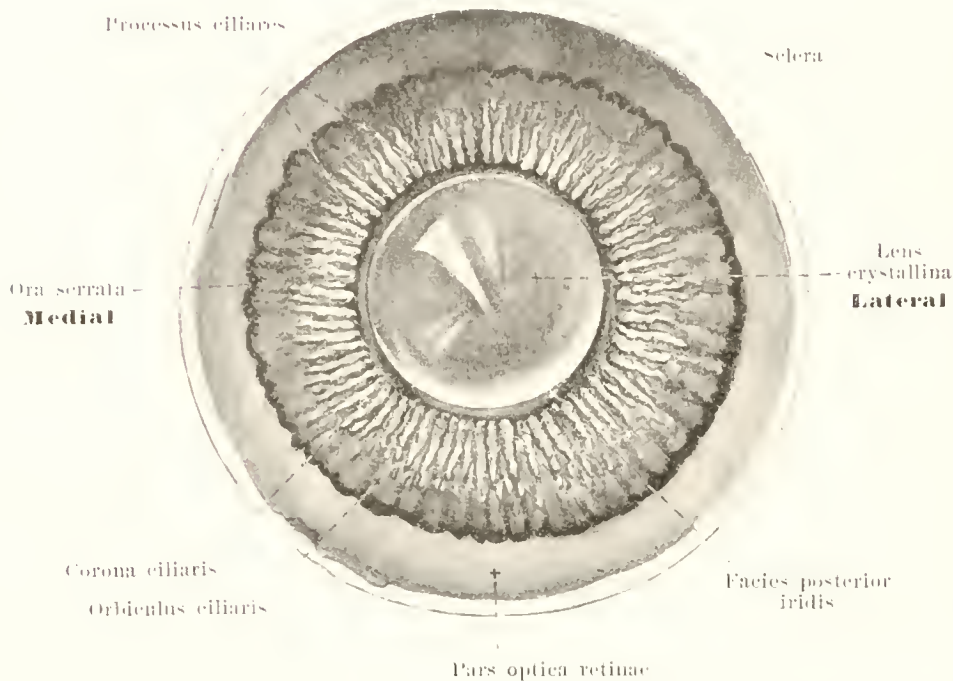
Der **bulbus oculi** (s. Figg. 835) wird gebildet aus dem im Innern gelegenen *Kern des Augapfels* und aus den diesen von aussen einhüllenden *Augenhäuten*. Die ersteren sind, von vorn nach hinten aufgezählt: 1. der *humor aqueus*, 2. die *lens crystallina*, *Linse* und 3. das *corpus vitreum*, *Glaskörper*. Die Augenhäute sind konzentrisch geschichtet und bestehen von aussen nach innen gezählt aus: 1. der *tunica fibrosa oculi*, 2. der *tunica vasculosa oculi* und 3. der *retina*.

Die **tunica fibrosa oculi** (s. Figg. 835 u. 837) ist eine derbe, dicke, den Augapfel vollständig umschliessende Haut, welche die Form desselben bedingt. Sie besteht zu etwa fünf Sechsteln aus der undurchsichtigen *sclera*, zu einem Sechstel aus der durchsichtigen *cornea*, welche den vorderen Pol umgiebt.

Sclera, *weisse oder harte Augenhaut* (s. Figg. 835, 837, 842, 846, 847, 865 u. 866) ist eine derbe bindegewebige Haut und zumeist von rein weisser Farbe. Sie ist am dicksten an der Eintrittsstelle des Sehnerven, dessen Scheiden unmittelbar in sie übergehen, und wird nach vorn zu allmählich dünner bis zu den Ansatzstellen der geraden Augenmuskeln, deren Sehnenbündel sich mit ihr verflechten und sie in ihrem vordersten Abschnitt verstärken. Sie wird in ihrem vorderen Theile von der conjunctiva bulbi locker überzogen und ist soweit auch in der Lidspalte als das „Weisse des Auges“ sichtbar (s. Figg. 869 u. 870). Vorn gehen die undurchsichtigen Bündel der sclera unmittelbar in die durchsichtigen der cornea über; diese Umwandlung geschieht aussen und innen etwas weiter vorn als in der Mitte, so dass die sclera gewissermassen eine Rinne, den *Hornhautfals*, *rima cornealis*, zur Aufnahme des Randes der Hornhaut, des *limbus corneae*, bildet. Unmittelbar hinter diesem Uebergang verläuft in einer Furche der sclera ein ringförmiges Blutgefäss, *sinus venosus sclerae* [*canalis Schlemmi*, *Lanthi*] (s. S. 775), das innen von dem lig. pectinatum iridis begrenzt wird. Hinten wird die sclera von dem n. opticus durchsetzt; netzförmig angeordnete Bindegewebsbündel trennen dabei die einzelnen Nervenfaserbündel und bilden eine für den Durchschnitt der letzteren durchlöchernde Platte, *lamina cribrosa sclerae*. Ausserdem besitzt die sclera noch Oeffnungen zum Durchtritt der aa., vv. und nn. ciliares.

839. Vorderer Abschnitt eines rechten Auges, von hinten. Vergr.: 3 : 1.

(Die zonula ciliaris [Zinni] ist nicht mit dargestellt.)

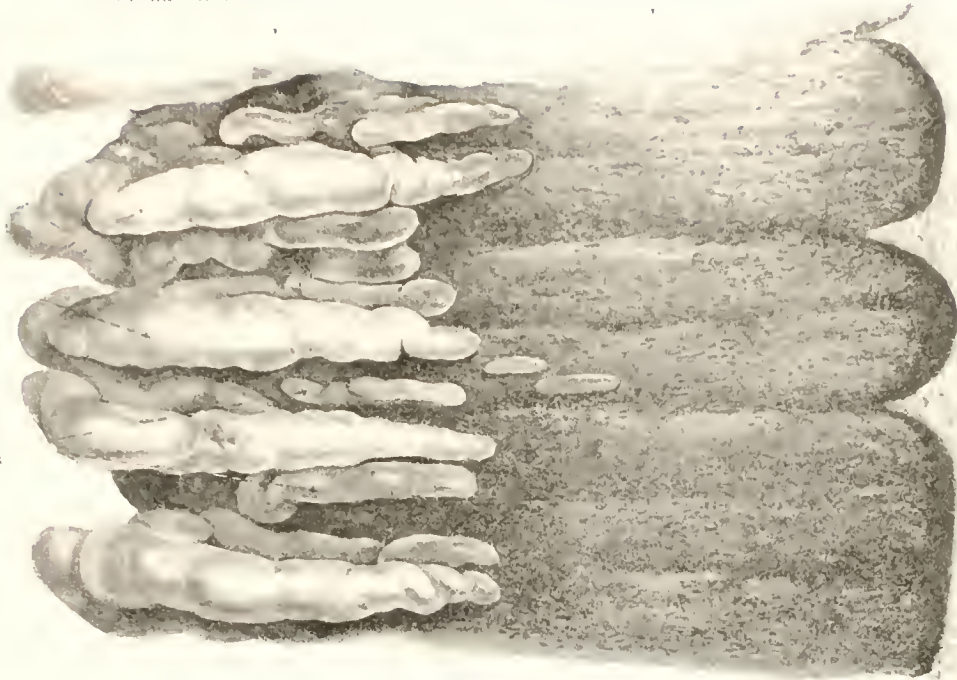


Sclera (Fortsetzung). An ihrer Aussenhäute ist sie mit der sie umgebenden fascia bulbi [Tenon] (s. S. 792) durch zarte Netze verbunden (s. Fig. 865), welche jedoch die Beweglichkeit des Augapfels nicht hemmen. Ihre innerste, überall der tunica vasculosa unmittelbar anliegende Schicht ist durch reichliche Pigmentzellen bräunlich gefärbt und wird deshalb *lamina fusca sclerae* genannt.

Cornea, Hornhaut (s. Figg. 835, 837, 866, 869 u. 870) ist eine farblose, durchsichtige und gefässlose bin-

gewebige Haut und hat die Gestalt einer flachen, nach vorn konvex, hinten konkav gekrümmten runden Schale. An ihrem Rand, *limbus corneae* (s. S. 773), reicht die sclera oben und unten etwas weiter vorwärts als medial und lateral; daher erscheint der Umfang der Hornhaut von vorn als eine mit ihrem längsten Durchmesser transversal gestellte Ellipse; von hinten gesehen ist er kreisförmig. Die Vorderfläche der cornea gleicht annähernd dem Abschnitt eines Rotationsellipsoids nur in der Zone des Poles; sie ist dabei in vertikaler Richtung ein wenig stärker gekrümmt als in transversaler. Ihre Dicke ist grösser als die der benachbarten sclera, nimmt aber vom Rande aus allmählich ab und ist am geringsten am Orte der stärksten Vorwölbung, dem *vertex corneae*. Die konvexe, vordere Fläche, *facies anterior*, liegt frei in der Lidspalte zu Tage und wird von dem *epithelium corneae* überzogen, einer unmittelbaren Fortsetzung der conjunctiva bulbi, welche sich an die Vorderfläche der sclera grösstentheils locker anheftet und sich nur in einem schmalen, die cornea unmittelbar umgebenden, oft wulstartigen Streifen, *anulus conjunctivae*, fest mit ihr verbindet, und welche dann ohne scharfe Grenze in die vorderen Schichten der cornea übergeht. Das epithelium corneae ruht auf der schmalen, glashellen *lamina elastica anterior* [Borrmann], und diese geht hinten in die lamellöse *substantia propria* über, welche die Hauptmasse bildet; dann folgt die *lamina elastica posterior* [Demoursi, Descemeti], welche der vorderen ähnlich, aber dünner ist, und schliesslich das *endothelium camerae anterioris*; dieses überzieht die *facies posterior* der cornea, bildet die vordere Abgrenzung der vom humor aquens erfüllten vorderen Augenkammer und setzt sich seitlich auf den annulus iridis und die vordere Fläche der Regenbogenhaut fort.

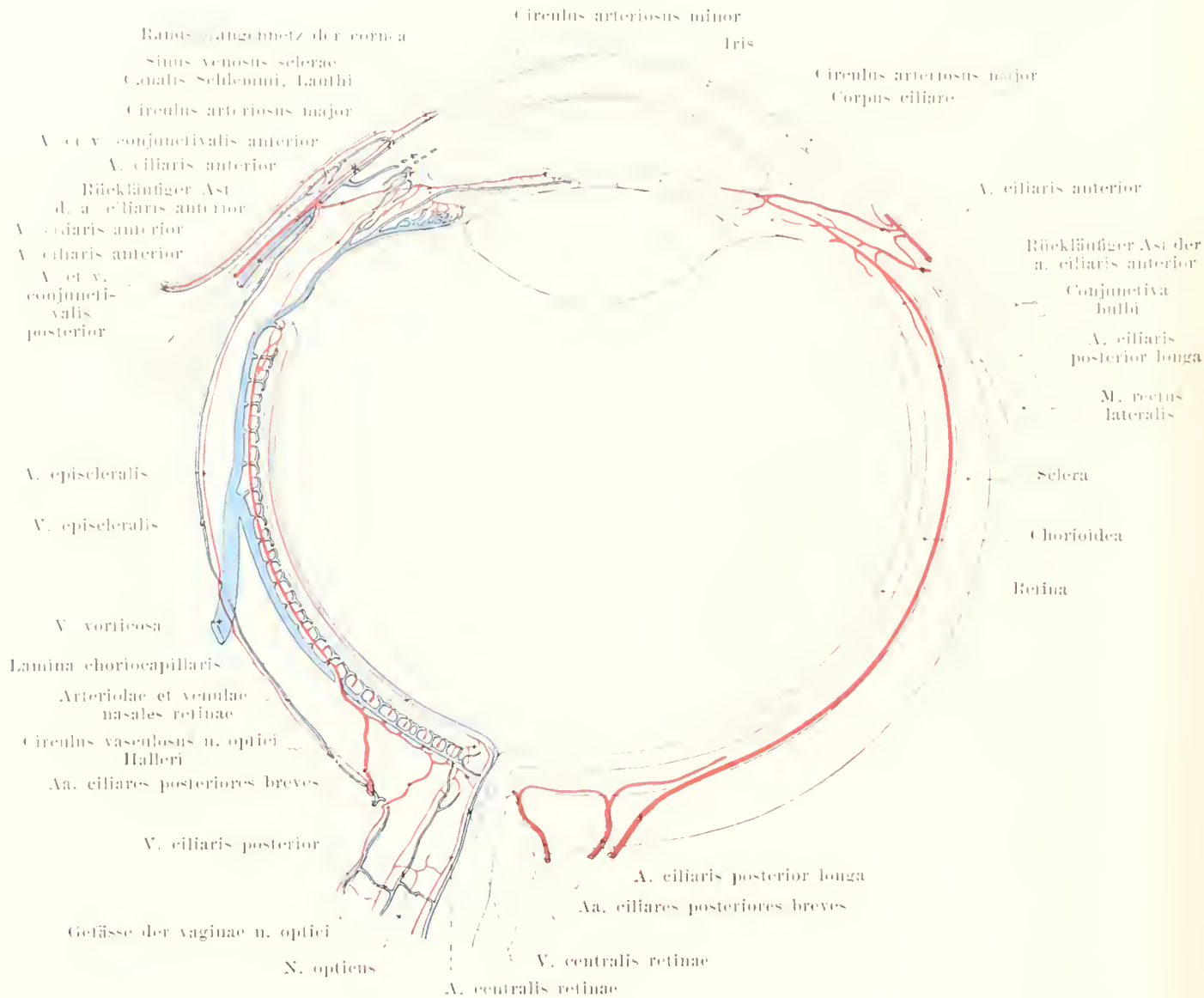
Die **tunica vasculosa oculi** (s. Fig. 835) liegt mit ihrer Hauptmasse der Innenfläche der sclera unmittelbar an; nur ihr vorderster Abschnitt, die *iris*, ragt von der Gegend des Hornhautfalzes annähernd quer zur Augenhöhle frei in den bulbus hinein. Der der sclera anliegende Theil zerfällt in einen grösseren, hinteren, glatten Abschnitt, die *chorioides*, und einen schmalen, vorderen, gewulsteten, das *corpus ciliare*; er ist mit der sclera nur hinten am Nerveneneintritt und vorn am Hornhautfalz fest verwachsen, sonst aber von ihr durch einen von Endothelzellen ausgekleideten und von zahlreichen feinen, pigmenthaltigen Lamellen durchsetzten, spaltartigen Lymphraum, *spatium perichorioides*, getrennt, welcher aussen von der lamina fusca sclerae (s. oben) und innen von der oberflächlichsten Schicht der chorioides, der *lamina suprachorioides*, begrenzt und von einigen Gefässen und Nerven durchsetzt wird. Sämtliche Abschnitte sind sehr zart und enthalten eine ausserordentlich grosse Anzahl von Blutgefässen, zahlreiche Nerven und Ganglien; das corpus ciliare und die iris bestehen ausserdem auch noch aus Muskeln.



840. Stück des corpus ciliare, von hinten. Vergr.: 25 : 1.

Chorioidea, Aderhaut (s. Figg. 835, 837, 838, 846 n. 847) ist sehr dünn, nimmt ungefähr die hinteren zwei Drittel des Augapfels ein und ist je nach dem Pigmentgehalt bald heller, bald dunkler. Sie besitzt hinten eine runde Lücke für den Durchtritt des Sehnerven. Man unterscheidet an ihr fünf Schichten. Auf die *lamina suprachorioidea* (s. S. 774) folgt die pigmenthaltige *lamina vasculosa* mit den gröberen Gefässen, namentlich den Wurzeln der vv. vorticosae (s. Fig. 842), und Nerven, dann die *Schicht der mittleren Gefässe*, dann die pigmentlose *lamina choriocapillaris* mit den Blutcapillaren und auf diese die *lamina basalis*, beide nur mikroskopisch erkennbar; an letztere schliesst sich das stratum pigmenti der Netzhaut an und bleibt auch bei der Ablösung der Netzhaut (im Leben und nach dem Tode) an ihr haften.

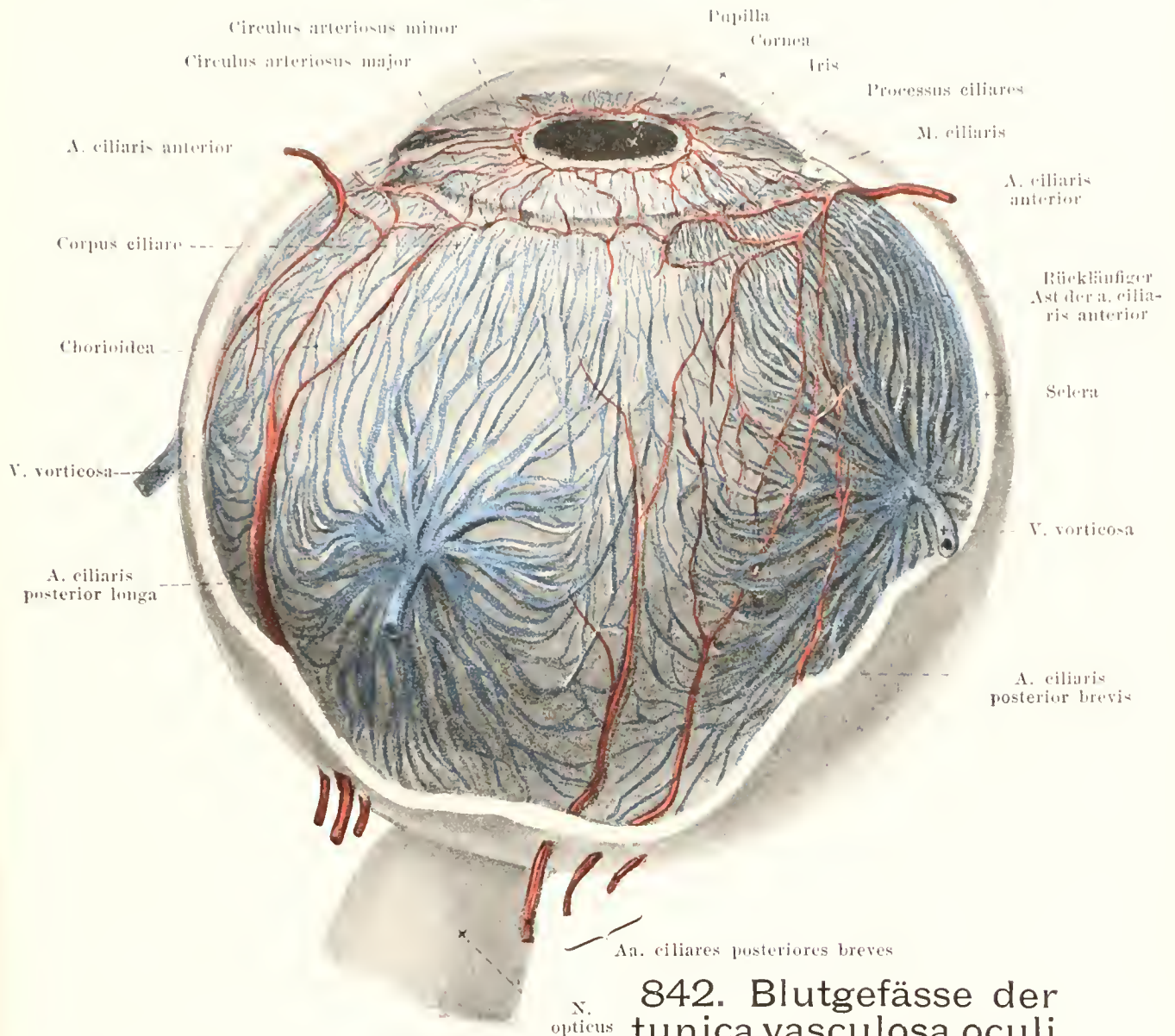
Corpus ciliare, Strahlenkörper, Ciliarkörper, (s. auch Figg. 835, 837—839, 841 n. 842) reicht von der Gegend der ora serrata retinae (s. S. 780) bis zum margo ciliaris der Iris und ist innen von der *pars ciliaris retinae* überzogen. Ihr hinterer, ungefähr 4 mm breiter Abschnitt, *orbiculus ciliaris*, unterscheidet sich von der chorioidea im wesentlichen durch das Fehlen der lamina choriocapillaris und durch die Zunahme an Muskelfasern; die Innenfläche besitzt feine, meridional gestellte, oft von den Zackenspitzen der ora serrata ausgehende und stärker pigmentierte Furchen. Der vordere Abschnitt des Strahlenkörpers hat die Form eines dreieckigen, dem Aequator parallelen Ringwulstes und wird seiner Hauptmasse nach von m. ciliaris gebildet. Seine laterale, vordere Fläche liegt der sclera an; seine innere ist mit dem margo ciliaris der Iris verbunden und grenzt sonst an die Augenkammern; seine hintere Fläche stösst an den Glaskörper. Aus der hinteren und medialen Fläche erheben sich ungefähr 70 schmale, meridional gestellte, weisslich glänzende, stark gewulstete, gefässreiche Falten, *processus ciliares*, *Ciliarfortsätze*, welche lateral niedrig beginnen und mit einem über den margo ciliaris der Iris innen vorstehenden (s. Fig. 848) Rand endigen; sie sind im oberen nasalen Abschnitt länger und höher und weiter von einander entfernt. Zwischen ihnen liegen kleinere Fältchen, *plicae ciliares*. Die Gesamtheit der Falten und Fältchen wird *corona ciliaris* genannt. Der m. ciliaris (s. Fig. 837) erscheint als ein dreieckig-prismatischer, heller Ring aus glatten Muskelfasern, welche grossentheils von der medialen Wand des sinus venosus sclerae entspringen. Die der sclera benachbarten Fasern, *fibrae meridionales* [Brücke] verlaufen meridional und erstrecken sich bis in die chorioidea hinein; ihnen schliessen sich Fasern an, welche in meridionalen Ebenen nach hinten zu divergieren und sich netzartig mit einander und mit den anderen verbinden; ausserdem finden sich nahe der inneren hinteren Kante noch kreisförmig verlaufende Fasern, *fibrae circulares* [Muelleri]. Im m. ciliaris bilden die m. ciliares ein ringförmiges, mit zahlreichen Ganglienzellen ausgestattetes Geflecht, *plexus gangliosus ciliaris* (s. Fig. 838).



841. Schema der Blutgefässe des Auges

(nach Th. Leber) (siehe Fig. 835). Vergr.: ca. 4 : 1.

Iris, Regenbogenhaut (s. Figg. 835, 837 u. 838), ist eine runde Scheibe mit einem runden Loch, *pupilla* (*Schloch, Pupille*), welches nicht genau konzentrisch liegt, sondern etwas nach unten und nasalwärts abweicht. An ihrem lateralen, befestigten Rand, *margo ciliaris*, geht sie aus dem Strahlenkörper hervor, und mit ihrem medialen, freien Rand, *margo pupillaris*, ruht sie auf der Vorderfläche der Linse auf. Ihr medialer Rand liegt vor der Ebene des lateralen Randes (s. Fig. 835), so dass die ganze Scheibe die Form eines sehr flachen Trichters besitzt. Mit der Erweiterung der Pupille wird sie schmaler und dicker. Ihre grösste Dicke ist näher dem margo pupillaris gelegen und entspricht der Grenze zwischen den *anuli iridis* (s. unten); von da an verschmälert sie sich namentlich nach dem dünnen margo ciliaris, weniger nach dem margo pupillaris zu. Die vordere Fläche, *facies anterior* (s. Figg. 837 u. 838) ist bis auf die Randpartie durch die Hornhaut sichtbar und je nach dem Pigmentgehalt von verschiedener Farbe. Etwa 1 mm vom margo pupillaris entfernt verläuft eine zackige Linie, welche eine schmale, innere Zone, *annulus iridis minor*, von einer breiteren, äusseren, *annulus iridis major*, trennt. In ersterer ziehen kleine anastomosierende Leisten zum margo pupillaris, der selbst von einem feinen, gekerbten, dunkelbraunen, dem *stratum pigmenti iridis* angehörenden Saum (s. Figg. 837 u. 838) gebildet wird. In der äusseren Zone verlaufen mehrere, meist unvollständig kreisförmige Kontraktionsrücken, *plicae iridis*, konzentrisch zum margo pupillaris; ausserdem sind bei geringem Pigmentgehalt an ihr noch die Gefässe als radiäre, geschlängelte, weissliche Linien sichtbar. Die hintere Fläche der iris, *facies posterior*, wird vom *stratum pigmenti iridis* überzogen und ist gleichmässig schwarz und mit feinsten radiären Fältchen besetzt.



842. Blutgefäße der tunica vasculosa oculi,

von aussen (mit Benutzung der Figuren von Th. Leber). Vergr.: ca. 4 : 1.

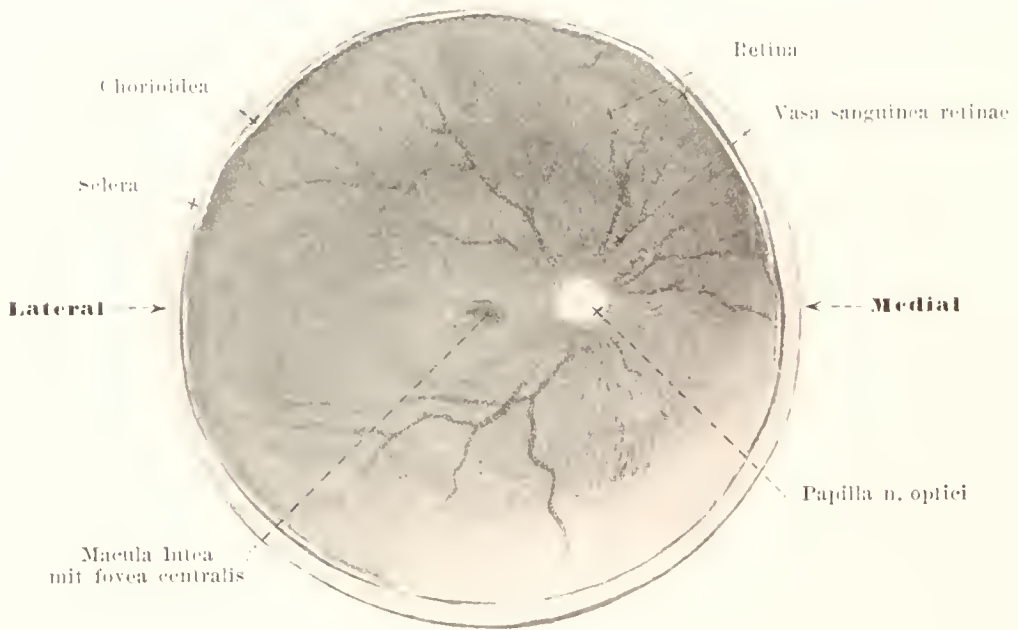
(Die sclera, cornea und das corpus ciliare sind theilweise entfernt.)

Iris (Fortsetzung) (s. Figg. 835 u. 837) besteht hauptsächlich aus dem weichen, blutgefäßreichen *stroma iridis*; sie enthält in ihrem hinteren Abschnitt nächst dem margo pupillaris einen Ringmuskel, *m. sphincter pupillae*, und die von ihm nach der Peripherie divergierenden Fasern des *m. dilatator pupillae*; letztere liegen unmittelbar vor dem stratum pigmenti iridis.

Die Rinne vor dem margo ciliaris iridis heisst *angulus iridis* (s. Fig. 837 und S. 753). Sie wird aussen begrenzt von einem Netz ringförmig verlaufender, endothelbekleideter Bälkchen, *lig. pectinatum iridis*, die längliche Lücken, *spatia anguli iridis* [Fontanae], zwischen sich lassen. Dieses Bälkchennetz bildet die innere Begrenzung des sinus venosus sclerae (s. SS. 773 u. 778), hängt vorn mit der tiefsten Schicht der Hornhaut, hinten mit dem margo ciliaris iridis zusammen und dient einem grossen Theil des m. ciliaris zum Ursprung.

Blutgefäße der tunica vasculosa oculi. A. Arterien (s. auch Fig. 841).

1. *Aa. ciliares posteriores breves* (s. auch S. 398) geben feine Aestchen zur hinteren Hälfte der äusseren Fläche der sclera und durchbohren mit ungefähr 20 Aestchen die sclera in der Umgebung des n. opticus, verlaufen in der lamina vasculosa chorioideae nach vorn zu und lösen sich in das dichte Capillarnetz der lamina chorio-capillaris auf. Vorn verbinden sie sich mit feinen rücklaufenden Aesten der aa. ciliares posteriores longae und ciliares anteriores. Einige Aeste von ihnen bilden in der sclera unmittelbar neben dem Durchtritt des n. opticus einen geschlossenen Gefässkranz, *circulus vasculosus n. optici* [Haller], aus welchem Zweige in den n. opticus treten und mit Aestchen der a. centralis retinae anastomosieren.



843. Hintere Hälfte eines rechten Auges, von vorn. Vergr.: 4 : 1.

2. *Aa. ciliares posteriores longae* (s. S. 398 und Figg. 841 u. 842), zwei, durchbohren die sclera sehr schräg in der Umgebung des n. opticus und ziehen im horizontalen Meridian, die eine an der lateralen, die andere an der medialen Seite des Augapfels, in der lamina supra-chorioida nach vorn bis in das corpus ciliare. Dort theilt sich jede in zwei divergierende Aeste, welche neben dem margo ciliaris iridis mit den Zweigen der anderen entsprechenden Arterie und mit denjenigen der *aa. ciliares anteriores* eine grosse ringförmige Anastomose, *circulus arteriosus major* (s. auch Fig. 837), bilden, und welche Zweige zum m. ciliaris geben.

3. *Aa. ciliares anteriores* (s. S. 398 und Figg. 841 u. 842), meist 5—6, entsenden auf der Aussenseite der sclera 1. rückwärts feine Aestchen, *aa. episclerales*, zur vorderen Hälfte derselben und 2. nach vorn Aestchen, *aa. conjunctivales anteriores*, zur conjunctiva bulbi, welche mit den *aa. conjunctivales posteriores* aus den *aa. palpebrales mediales* und *laterales* (s. SS. 398 u. 399) anastomosieren und feine Zweige zu dem im annulus conjunctivae gelegenen ausserordentlich feinen *Randschlingennetz der Hornhaut* abgeben. Dann durchbohren sie mit 8—10 Aesten die sclera in der Gegend des m. ciliaris, geben Aeste an diesen und senken sich in den *circulus arteriosus major* ein (s. oben). Aus diesem ziehen Zweige zum m. ciliaris, zu den *processus ciliares*, sowie rückläufige zur Verbindung mit den *aa. ciliares posteriores breves*; ausserdem treten zahlreiche Aeste aus ihm in die iris ein und verlaufen in deren vorderen Schichten nach dem margo pupillaris zu, um theilweise diesen zu erreichen, theilweise kurz vorher durch Anastomosierung einen feinen Gefässkranz, *circulus arteriosus minor*, zu bilden.

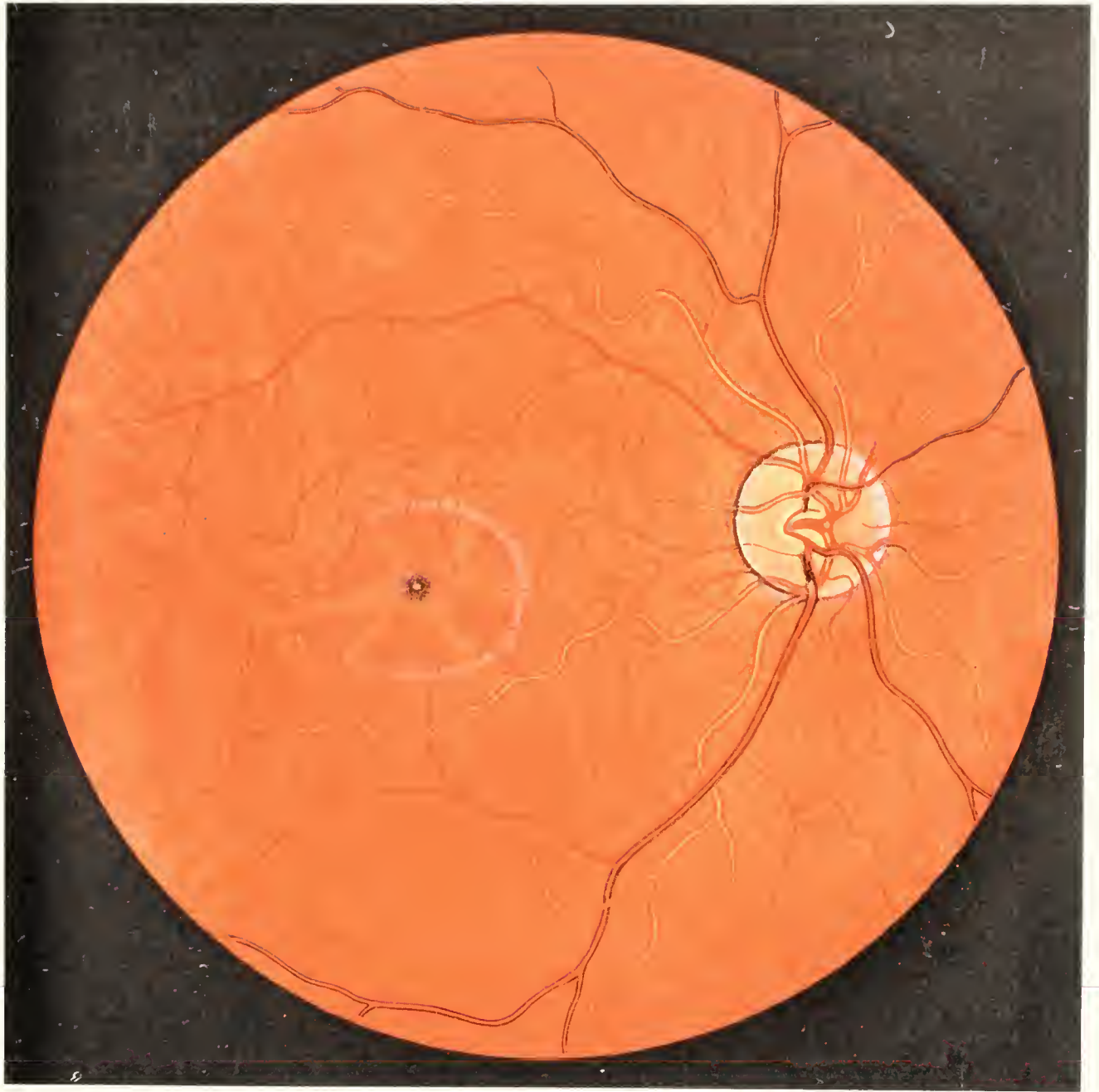
B. *Venen* (s. SS. 442 u. 443 und Figg. 841 u. 842).

1. *Vv. vorticosae*, 4, seltener 5 oder 6, bilden die Hauptabzugskanäle des Blutes und entstehen dadurch, dass sämtliche aus dem Capillarnetz der lamina chorioecapillaris hervorgehende Venen und zahlreiche starke Aeste aus dem corpus ciliare und aus der iris in der lamina vasculosa chorioida gruppenweise nach 4 (5 oder 6) Stellen des Aequators strahlenförmig zusammenlaufen; sie durchbohren dann die sclera sehr schräg und münden in eine *v. ophthalmica* ein.

2. *Vv. ciliares anteriores* sind zahlreiche die sclera neben den *aa. ciliares anteriores* durchbohrende Abflüsse des *sinus venosus sclerae* [*caualis Schlemmi, Lauthi*] (s. auch S. 773 und Fig. 837), eines ringförmigen Geflechtes stärkerer und schwächerer Venen, welcher kleine Aeste aus dem m. ciliaris aufnimmt. Auf der sclera nehmen sie noch *vv. conjunctivales anteriores* und *vv. episclerales* auf, welche den gleichnamigen Arterien entsprechen.

3. *Vv. ciliares posteriores* sammeln das Blut neben dem n. opticus auf der Aussenseite der sclera aus den auf der Oberfläche der letzteren gelegenen Gefässen und anastomosieren vorn ebenso wie die *vv. episclerales* mit den *vv. vorticosae*. Sie entsprechen also nicht den *aa. ciliares posteriores*.

Nerven des Augapfels. Die *aa. ciliares longi* und *breves* (s. S. 690) durchbohren mit etwa 20 Aesten die sclera in der Umgebung des n. opticus, verlaufen in der lamina supra-chorioida nach vorn, bilden im m. ciliaris den *plexus gangliosus ciliaris* (s. S. 775 und Fig. 838) und senden Aestchen zur chorioida, sclera, cornu, corpus ciliare und iris.



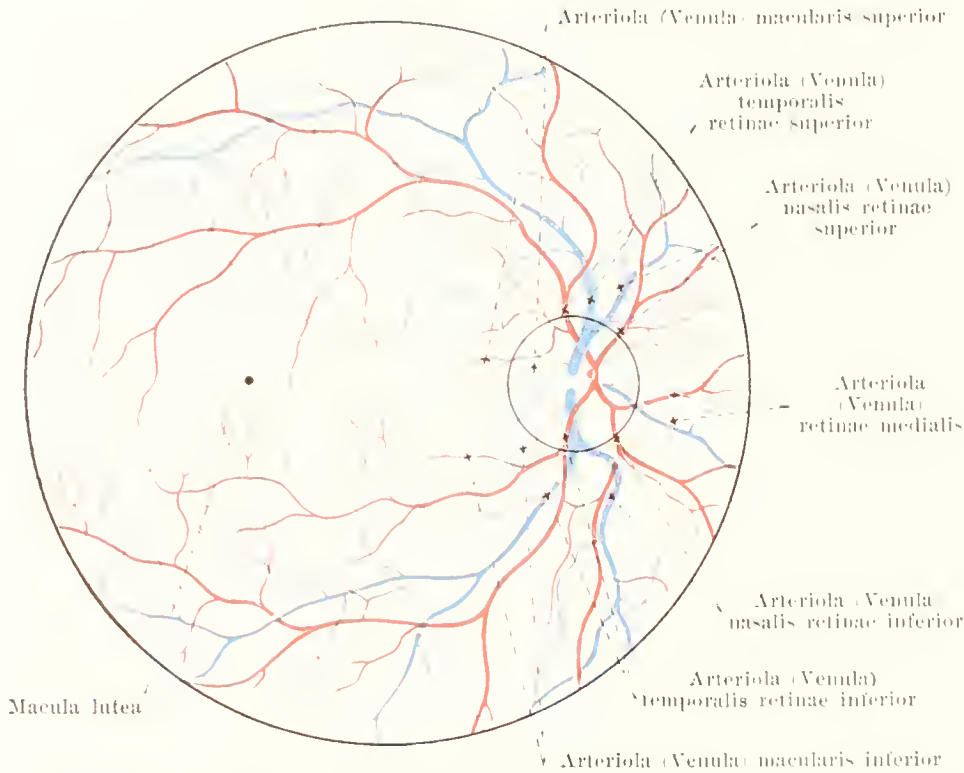
844. Hintergrund des rechten Auges (nach J. Oeller).

(Die vv. vorticosae sind theilweise als helle Streifen sichtbar; die Arterien der Netzhaut erscheinen heller als die Venen.)

Retina, Netzhaut (s. auch Figg. 835, 837, 839—841, 843, 845—847), liegt der tunica vasculosa oculi innen überall unmittelbar an und zerfällt in einen grösseren, hinteren Abschnitt, *pars optica retinae*, welcher die Ausbreitung des n. opticus, sowie das lichtempfindende Sinnesepithel enthält, und einen kleineren vorderen Abschnitt, *pars ciliaris retinae*, welcher ihr zwar entwicklungsgeschichtlich zugehört, aber weder Nerven noch lichtempfindende Elemente besitzt. Die Grenze zwischen beiden Abschnitten wird durch die *ora serrata* (s. S. 780) gebildet.

Die *pars optica retinae* ist im lebenden Auge glasartig glatt und durchsichtig und lässt das ihr aussen anliegende stratum pigmenti und die chorioida als dunkelrothe Fläche mit ihren je nach der Pigmentierung verschieden deutlich sichtbaren Einzelheiten hervortreten; die Blutgefässe der retina liegen diesen nach innen zu auf.

845. Blutgefäße der Netzhaut des rechten Auges, von vorn (nach E. Jäger und Th. Leber).



Pars optica retinae (Fortsetzung) (s. Figg. 835, 837, 839, 840, 843, 844, 846 u. 847). Ihre Dicke nimmt von der papilla n. optici (s. unten) nach vorn langsam ab. Der n. opticus gelangt nach Durchbohrung der sclera, chorioidea und der äusseren Netzhautschichten an die innere Oberfläche der retina, um sich von dort aus nach allen Seiten auszubreiten; diese etwas medianwärts vom hinteren

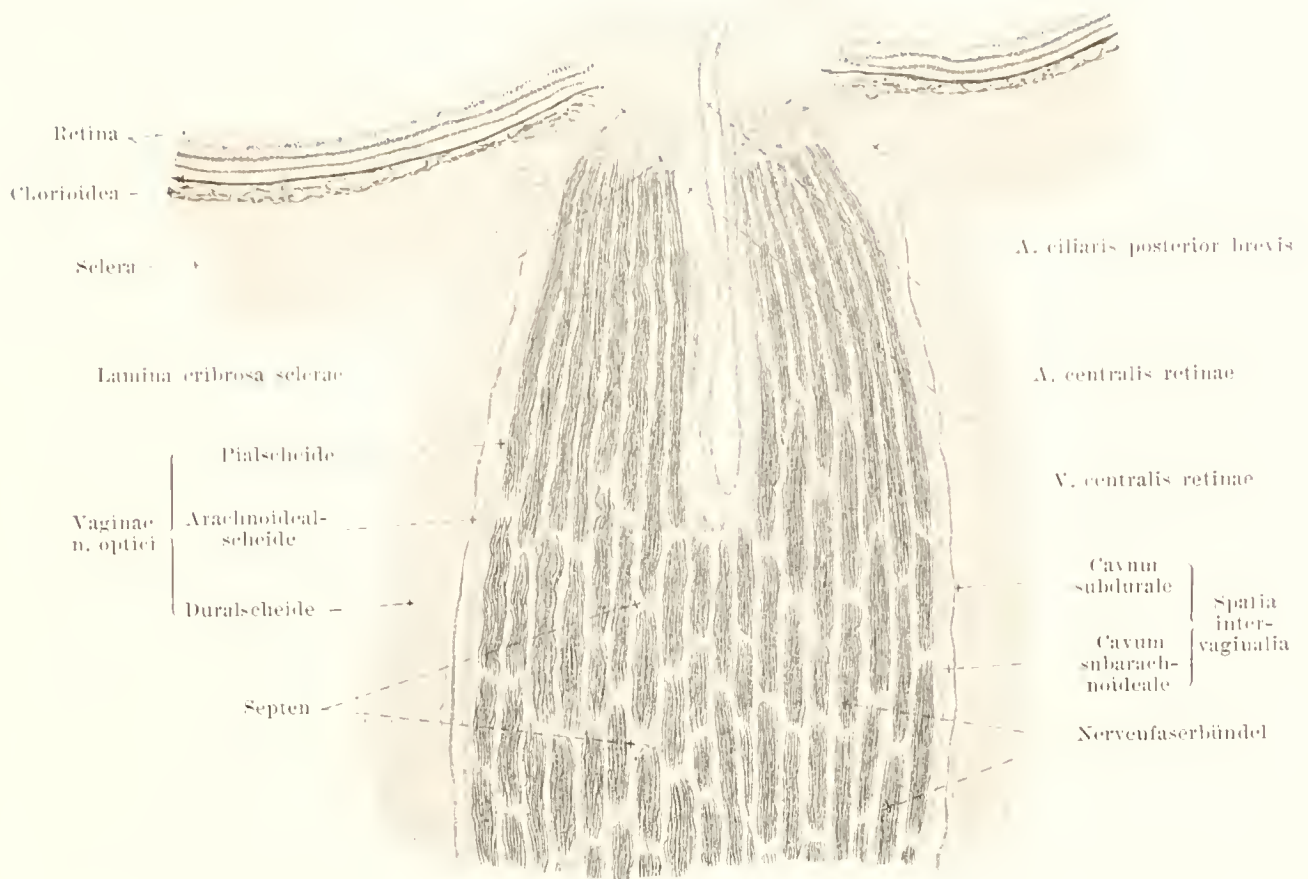
Ende der axis oculi externa gelegene Eintrittsstelle hat die Form eines rundlichen Hügel, *papilla n. optici* (s. Figg. 835, 843, 844, 846 u. 847), der in der Mitte schwach eingesunken ist oder eine grubenartige, bis in die Höhe der chorioidea reichende Vertiefung, *excavatio papillae n. optici*, besitzt; die Papille erscheint am Lebenden als kreisrunder, weisslicher Fleck, aus dessen Mitte die Blutgefäße der retina auftauchen. Etwa 4 mm lateralwärts vom Centrum der Papille und ein wenig tiefer liegt eine nadelstichähnliche Vertiefung, *fovea centralis* (s. Figg. 835, 843 u. 844), in der Mitte des kreisrunden oder querovalen, unscharf begrenzten, gelblich gefärbten *gelben Fleckes*, *macula lutea*. Die vordere Grenze der pars optica wird durch die *ora serrata* gebildet (s. Figg. 835, 837, 839 u. 840). Diese ist eine nach aussen ausgeboigte Linie, welche an der Nasenseite etwas weiter nach vorn reicht als an der Schläfenseite, sonst aber ausserordentlich in ihrem Aussehen wechselt. Ihre nach dem corpus ciliare gerichteten Zacken sind selten im ganzen Umkreis gleichmässig, häufiger nasalwärts besser als temporalwärts entwickelt und öfters gegen die Zwischenräume zwischen den processus ciliares gerichtet.

Die *pars ciliaris retinae* (s. Fig. 837) überzieht als mikroskopisch dünne Schicht die Rückfläche des corpus ciliare und der iris bis zu deren margo pupillaris; sie wird 1. von dem stratum pigmenti corporis ciliaris et iridis (s. unten) gebildet und 2. von einer inneren Lage von Zellen, welche an der iris ebenfalls pigmentiert, am corpus ciliare aber farblos sind.

Die äusserste Schicht der retina, welche der tunica vasculosa unmittelbar anliegt, besteht aus einer einfachen Lage pigmentierter Zellen, *stratum pigmenti*, welche an der pars optica retinae als *stratum pigmenti retinae*, an der pars ciliaris retinae als *stratum pigmenti corporis ciliaris* und *stratum pigmenti iridis* bezeichnet wird.

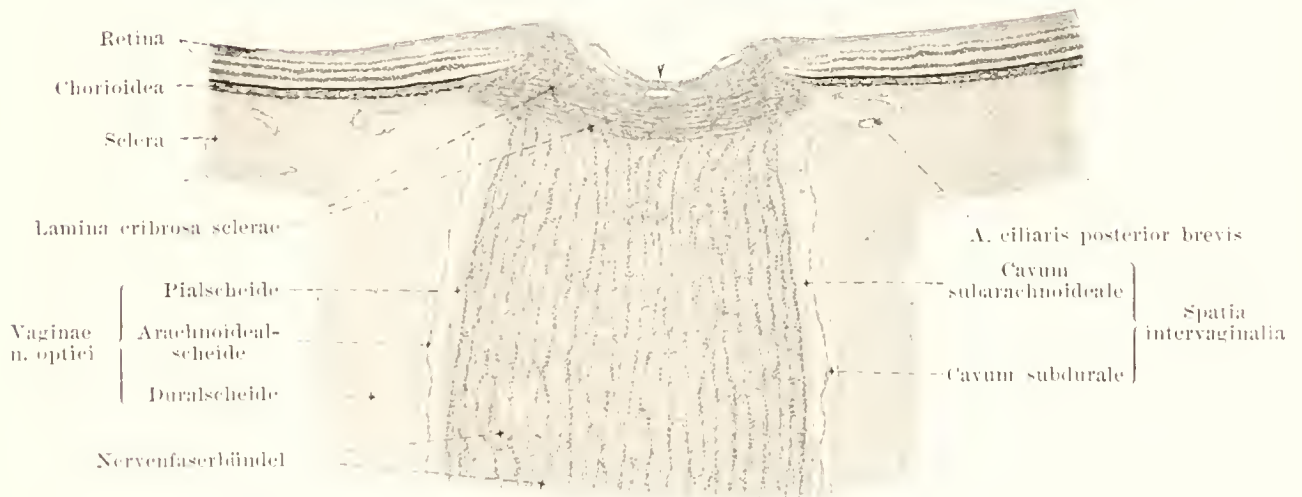
Vasa sanguinea retinae (s. auch Figg. 841 u. 844) sind Aeste der a. und v. centralis retinae (s. 88, 398, 442, 774), liegen mit ihren größeren Aesten in der Schicht der Sehnervenfasern; Arterien und Venen verlaufen mit einander fast parallel; die Arterien anastomosieren nicht mit einander. Sie sind bis auf die S. 777 erwähnten Anastomosen mit den aa. ciliares posteriores breves vollständig von den Gefässen der tunica vasculosa geschieden. Die a. und v. centralis retinae theilen sich an der Oberfläche der Papille oder etwas tiefer zunächst in einen oberen und unteren Ast, und jeder von diesen zerfällt wieder in einen nasalwärts ziehenden kürzeren Ast, *arteriola (venula) nasalis retinae superior, inferior*, und einen lateralen, längeren, *arteriola (venula) temporalis superior, inferior*. Ausserdem laufen von der Papilla je zwei kleine Gefässe lateral zur macula lutea, *arteriola (venula) macularis superior, inferior*, und meistens je ein Gefäss medianwärts, *arteriola (venula) retinae medialis*.

Papilla n. optici



Papilla n. optici

Excavatio papillae n. optici



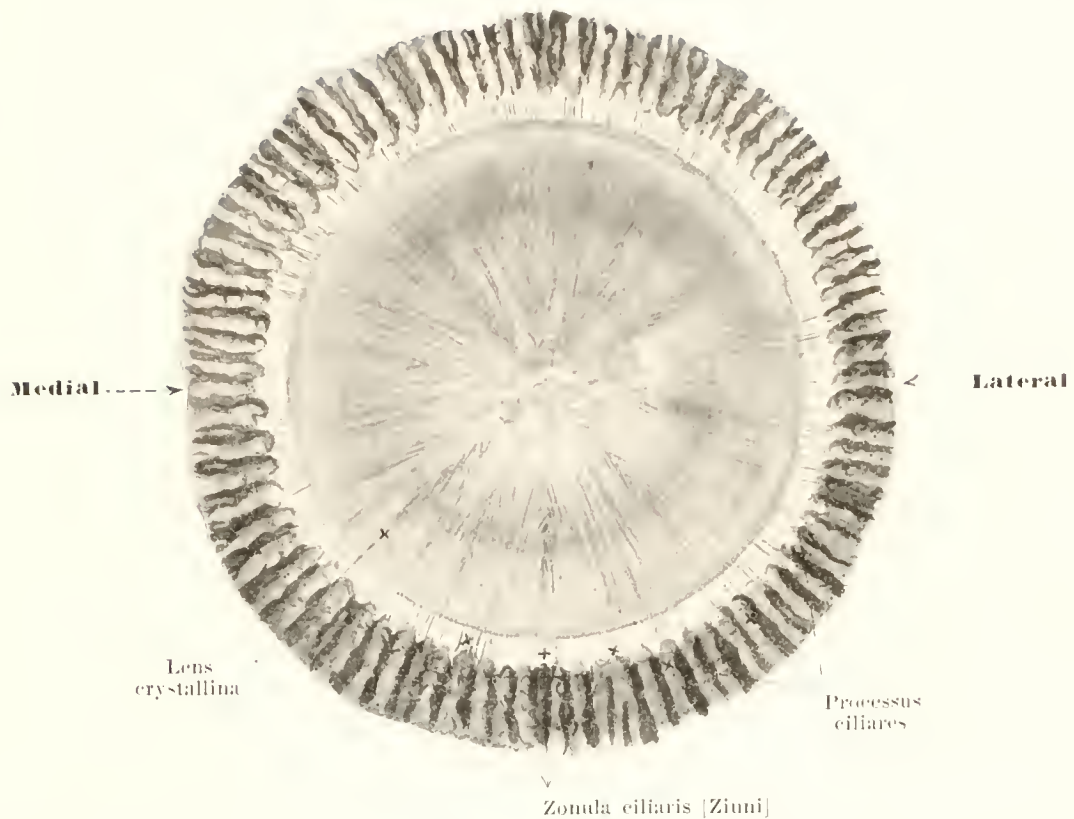
846 u. 847. Längsschnitte des n. opticus und der papilla n. optici, der obere ohne, der untere mit excavatio papillae n. optici (nach Präparaten von H. Sattler. Vergr.: 15 : 1.

(An der oberen Figur sind die markhaltigen Abschnitte der Nervenfasern dunkel gezeichnet; der untere Schnitt ist nicht axial geführt.)



848. Linse des rechten Auges, von vorn, nach Entfernung der cornea und iris. Vergr.: 6 : 1.

Lens crystallina, Linse (s. auch Figg. 835, 838, 839, 849—852) ist ein sehr vollkommen durchsichtiger, farbloser, biconvexer Körper, dessen beide Flächen in einem abgerundeten Rande, *aequator lentis*, in einander übergehen. Die vordere Fläche, *facies anterior lentis*, ist schwächer gekrümmt als die hintere Fläche, *facies posterior lentis*, beide gleichen jedoch nicht genau Abschnitten von Kugelflächen. Ausserdem ist der Radius der Mitteltheile der Linsenoberflächen verschieden, je nach der Einstellung für die Ferne oder Nähe; es ist der Radius der vorderen Fläche bei Einstellung für die Ferne 8,3 mm, für die Nähe 5,2 mm, der Radius der hinteren Fläche bei Einstellung für die Ferne 6,0 mm, für die Nähe 5,0 mm. Der Mittelpunkt der vorderen Fläche wird *polus anterior lentis*, derjenige der hinteren Fläche *polus posterior lentis* genannt, die beide verbindende Gerade heisst *axis lentis* und ist bei Einstellung für die Ferne 3,7 mm, für die Nähe 4,4 mm lang. Die Aequatorialebene der Linse steht senkrecht zur Augenaxe in der Ebene des corpus ciliare. Die Linse wird dort durch die *zonula ciliaris [Zinni]* (s. S. 783) festgehalten; ihre Vorderfläche steht in Berührung mit der hinteren Fläche des margo pupillaris der iris, und ihre Hinterfläche liegt in der fossa hyaloidea des corpus vitreum (s. S. 783). Die Substanz der Linse, *substantia lentis*, ist allseitig umhüllt von einer strukturlosen Membran, *capsula lentis*, und besteht aus einer weichen, wasserreichen Rindenschicht, *substantia corticalis*, und einem härteren Kern, *nucleus lentis*, die allmählich in einander übergehen und deren Verhältniss individuell schwankt. Die Linsensubstanz setzt sich zusammen aus dem ihre vordere Fläche bedeckenden, einschichtigen kulischen *Linsenepithel*, *epithelium lentis*, und den die übrige Masse ausfüllenden, bandartigen *Linsenfasern*, *fibræ lentis*, welche beide am Aequator in einander übergehen. Diese Fasern laufen gebogen von Punkten vor der Aequatorialfläche zu solchen hinter ihr und heften sich dabei vorn und hinten an sternförmigen Ansammlungen von Intercellularsubstanz, welche bei Maceration der Linse als Spalten klaffen. Diese *Linsensterne* haben beim Fœtus und Neugeborenen 3 Strahlen, *radii lentis*, von denen an der Vorderfläche der eine nach oben, die anderen nach unten medial und unten lateral gerichtet sind; an der hinteren Fläche sind sie um 60° verschoben.



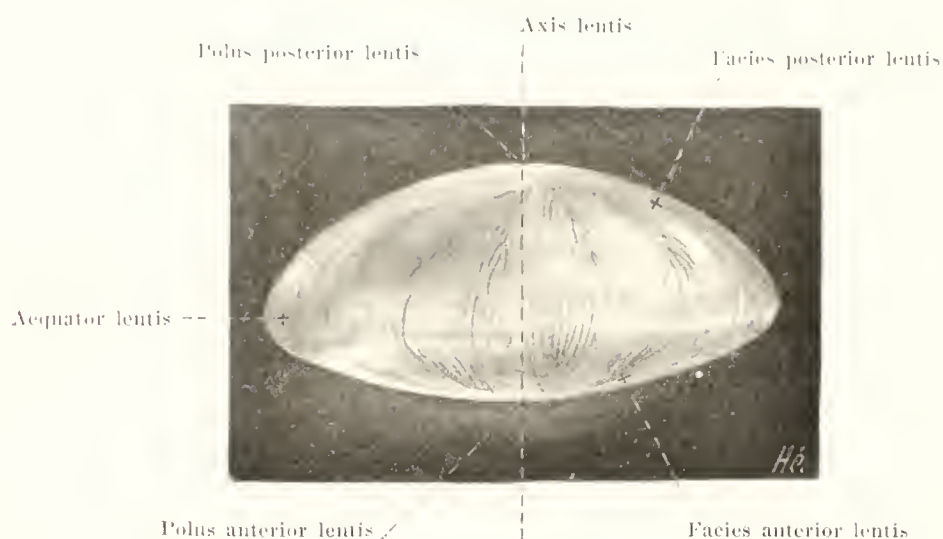
849. Linse des rechten Auges, von hinten, nach Entfernung der cornea und iris. Vergr.: 6 : 1.

Lens crystallina (Fortsetzung) (s. auch Fig. 848). Der *Linsenstern* des Erwachsenen zeigt im Kern meist noch den dreistrahligigen Typus; in den äusseren Schichten ist er sechs- oder mehrstrahlig, meistens an der vorderen und hinteren Fläche alternierend, so dass ein vorderer Strahl in der Mitte zwischen zwei hinteren liegt und umgekehrt.

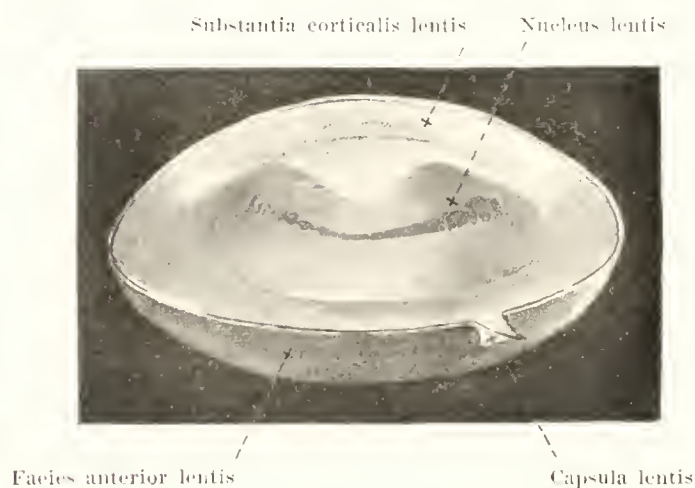
Die **zonula ciliaris [Ziuni]**, *Strahlenplättchen* (s. auch Figg. 835 u. 848), ist der Aufhängeapparat der Linse und besteht aus einer Unsumme feinsten Fäserchen, *fibrae zonulares*, welche sich von der Gegend des orbiculus ciliaris und des corpus ciliare radiär zum Aequator der Linse hinüberspannen und sich dort in die capsula lentis einsenken. Sie verlaufen dabei nur in den Thälern zwischen den processus ciliares. Die hinten entspringenden Fasern vertheilen sich mit mehreren Zügen über den ganzen Aequator, die vorn entspringenden erreichen die Linse hinter ihm; daher durchkreuzen sich die Fasern theilweise. Die zwischen den Fasern vorhandenen grossen Räume, *spatia zonularia*, sind mit humor aqueus gefüllt und kommunizieren frei unter einander und mit dem vor ihnen gelegenen Theil der hinteren Augenkammer; hinten grenzen sie an die vordere Fläche des Glaskörpers.

Humor aqueus, Kammerwasser, ist eine eiweissarme Flüssigkeit, welche den Raum zwischen der vorderen Fläche der Linse (und des Glaskörpers) und der hinteren Fläche der Hornhaut anfüllt. Er ist in einer zwar langsamen, aber stetigen Strömung begriffen, wird wahrscheinlich von den processus ciliares und vielleicht auch von der iris erzeugt und durch Filtration in den sinus venosus sclerae abgeleitet. Der vom Kammerwasser erfüllte Raum wird durch die iris in zwei Abtheilungen getheilt, die *camera oculi posterior* und *camera oculi anterior*, *hintere* und *vordere Augenkammer* (s. Fig. 835). Die erstere umfasst auch die spatia zonularia und wird hinten begrenzt vom Glaskörper, aussen von der Innenfläche des corpus ciliare und der processus ciliares, vorn von der iris und innen von der Linse. Die vordere Augenkammer ist vorn von der Hornhaut, hinten von der iris und von dem in der Pupille sichtbaren Theil der vorderen Linsenfläche umschlossen; ihr rinnenförmiger äusserer Rand, der vorn an die Hornhaut, hinten an die iris und aussen an das lig. pectinatum iridis stösst, heisst *angulus iridis* (s. auch S. 777).

Corpus vitreum, Glaskörper (s. Fig. 835), füllt als farbloser, durchsichtiger gallertiger Körper den Raum zwischen Netzhaut und Linse aus, reicht vorn bis an die zonula ciliaris und besitzt eine grubenförmige Vertiefung, *fossa hyaloidea*, zur Aufnahme der hinteren Linsenfläche. Er ist aussen von einer faserigen Haut, *membrana hyaloidea*, umschlossen und besteht aus einem Gerüst feinsten Fasern, *stroma vitreum*, dessen Lücken von Flüssigkeit, *humor vitreus*, erfüllt sind.



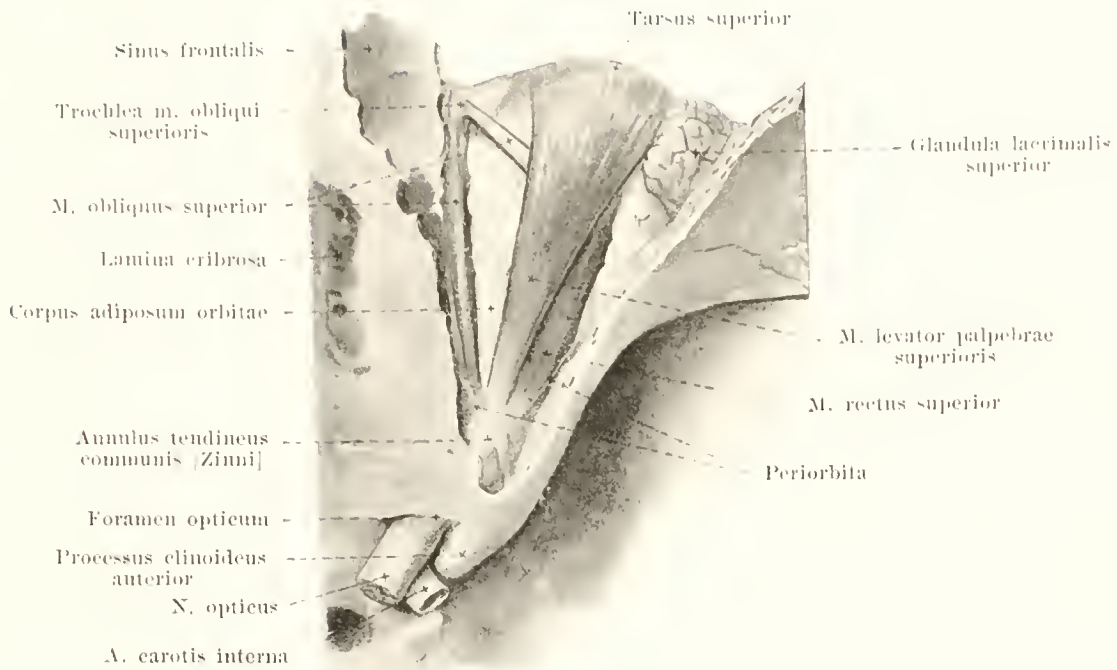
850. Linse, von oben. Vergr.: 6 : 1.



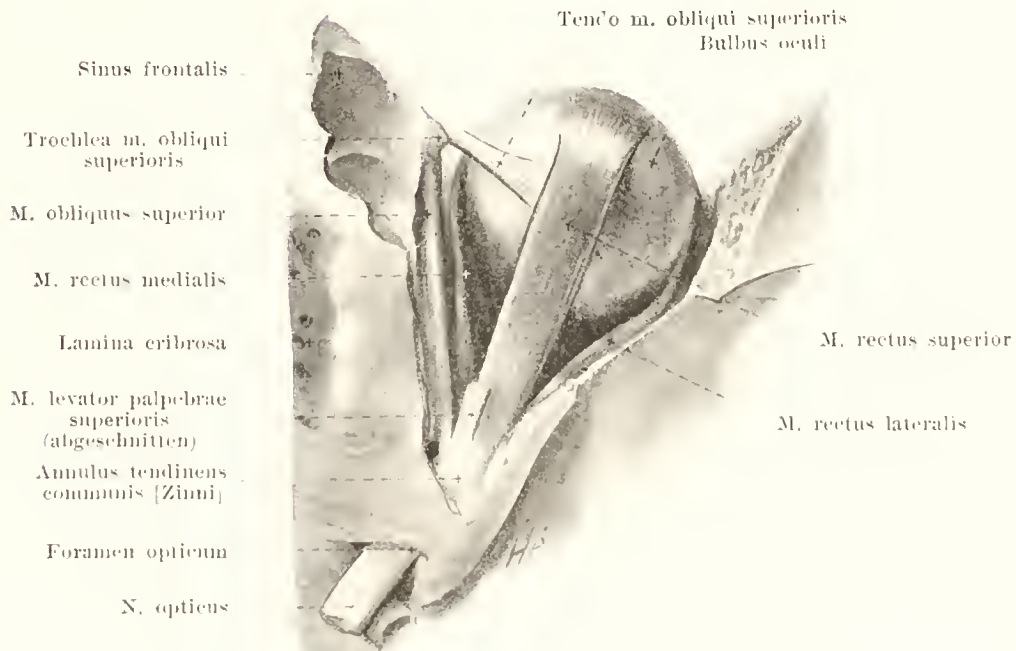
851. Linse, horizontal durchgeschnitten. Vergr.: 6 : 1.
(Die LinsenkapSEL ist etwas abgehoben.)



852. Linse eines 7 monatlichen Fœtus, von vorn.
Vergr.: 6 : 1.

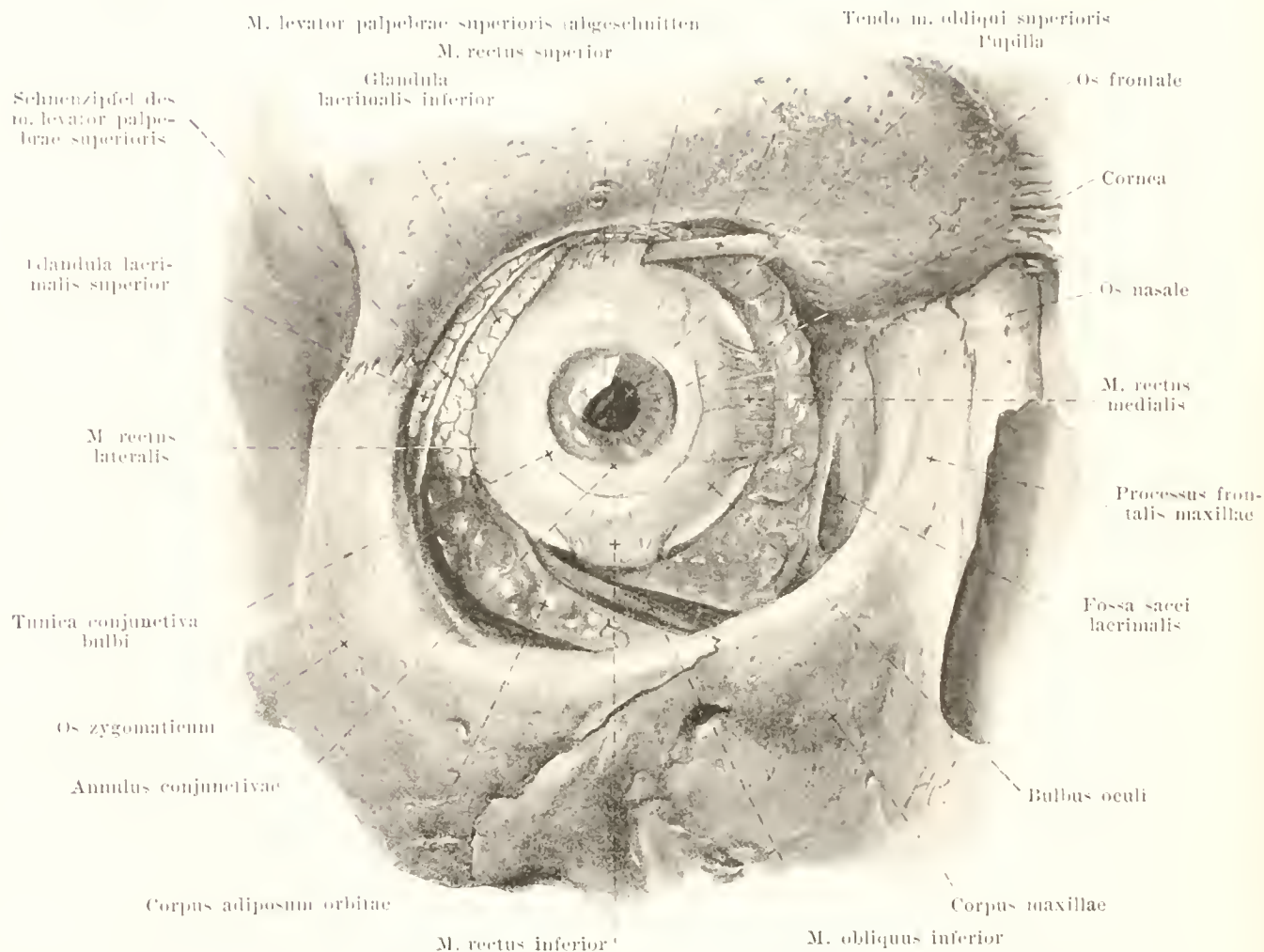


853. Inhalt der rechten Augenhöhle, von oben.



854. Muskeln des rechten Auges, von oben.

(Der m. levator palpebrae superioris, das corpus adiposum orbitae, die Thränendrüse und die Augenlider sind entfernt).

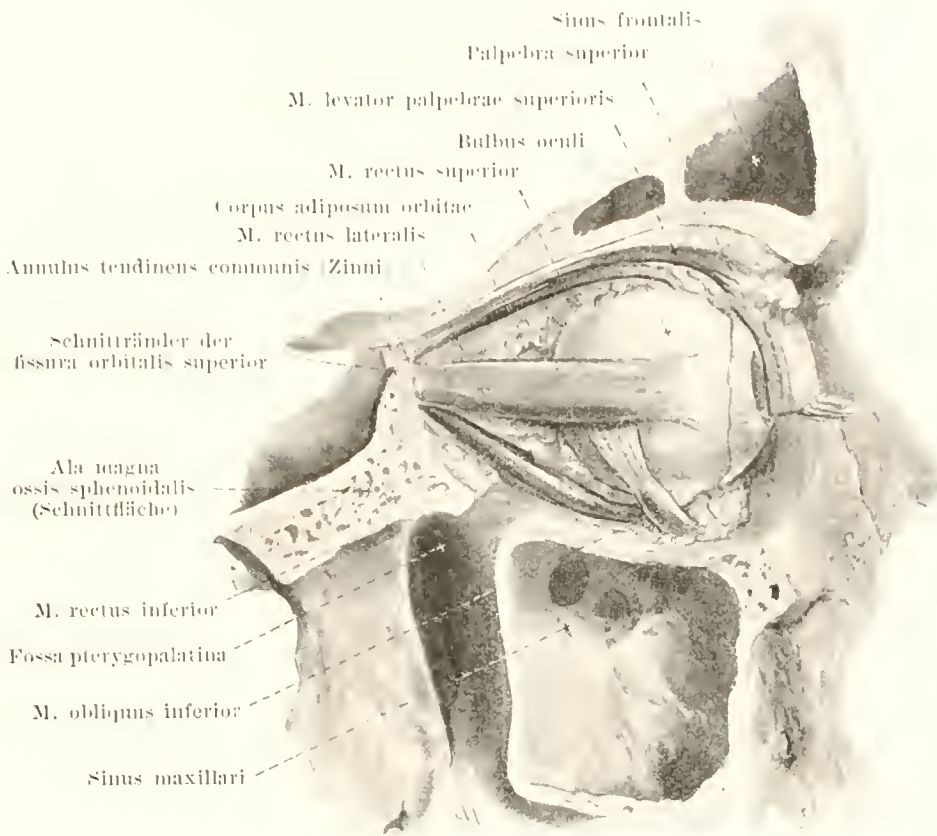


855. Inhalt der rechten Augenhöhle, von vorn. Vergr.: 4:3.

(Die Augenlider, sowie der Thrämensack und -kanal sind entfernt.)

Musculi oculi, Augenmuskeln (s. auch Figg. 853, 854, 856—866). Die *mm. recti* entspringen von einem trichterförmigen, sehnigen Ring, *annulus tendineus communis* [Zinni] (s. Figg. 853, 854 u. 858), welcher den oberen medialen Rand des foramen opticum umzieht und sich lateral an einem Knochenvorsprung der *facies orbitalis alae magnae* des Keilbeins befestigt; er ist dabei sehr fest mit der Duraalhäute des n. opticus und mit der derben, aus der Verbindung der periorbita mit der dura mater encephali gebildeten Membran, welche die *fissura orbitalis superior* verschliesst, verwachsen, und sein querovales Lumen umschliesst das foramen opticum (mit dem n. opticus und der a. ophthalmica) und einen Theil der *fissura orbitalis superior* (mit den *mm. oculomotorius, nasociliaris* und *abducens*). Von diesem Sehnenring (s. Fig. 858) nehmen die Ursprünge der *mm. recti superior, medialis, inferior, lateralis* den oberen, medialen, unteren und lateralen Theil ein; der Ursprung des *m. rectus lateralis* wird dabei noch durch einen zweiten Kopf verstärkt, der durch den *tuberculus musculi recti lateralis* etwas lateralwärts an der *facies orbitalis* der *ala magna oss. sphenoidalis* entspringt. Der *m. levator palpebrae superioris* entspringt unmittelbar oberhalb des Sehnenringes und ist dort mit ihm verwachsen. Der Ursprung des *m. obliquus superior* liegt medial am Keilbeinkörper ein wenig vor dem foramen opticum und schliesst sich oben unmittelbar an denjenigen des vorigen an.

1. **M. levator palpebrae superioris** (s. auch Figg. 853, 854, 856—858, 862—866). Form: länglich-dreieckig, platt. Lage: grösstentheils unmittelbar unter der oberen Wandung der Augenhöhle. Ursprung: *annulus tendineus communis* [Zinni] (s. oben). Ansatz: er steigt vom Aequator des bulbus aus bogenförmig abwärts und theilt sich in zwei Lamellen. Die stärkere, hintere befestigt sich fächerförmig am ganzen oberen Rand des tarsus superior und enthält in gleicher Richtung verlaufende glatte Muskelfasern, welche als *m. tarsalis superior* (s. auch S. 796 u. Figg. 866 u. 872) zusammengefasst werden. Die vordere Lamelle zieht vor dem tarsus zur hinteren Fläche des *m. orbicularis oculi*, heftet sich lateral an die laterale Augenhöhlenwand und entsendet durch den *m. orbicularis oculi* einzelne Bündel zur äusseren Haut des Lides. Wirkung: hebt das obere Augenlid. Innervation: n. oculomotorius.



856. Inhalt der rechten Augenhöhle, von rechts.

(Die glandulae lacrimales und das untere Augenlid sind entfernt; die Muskeln freigelegt).

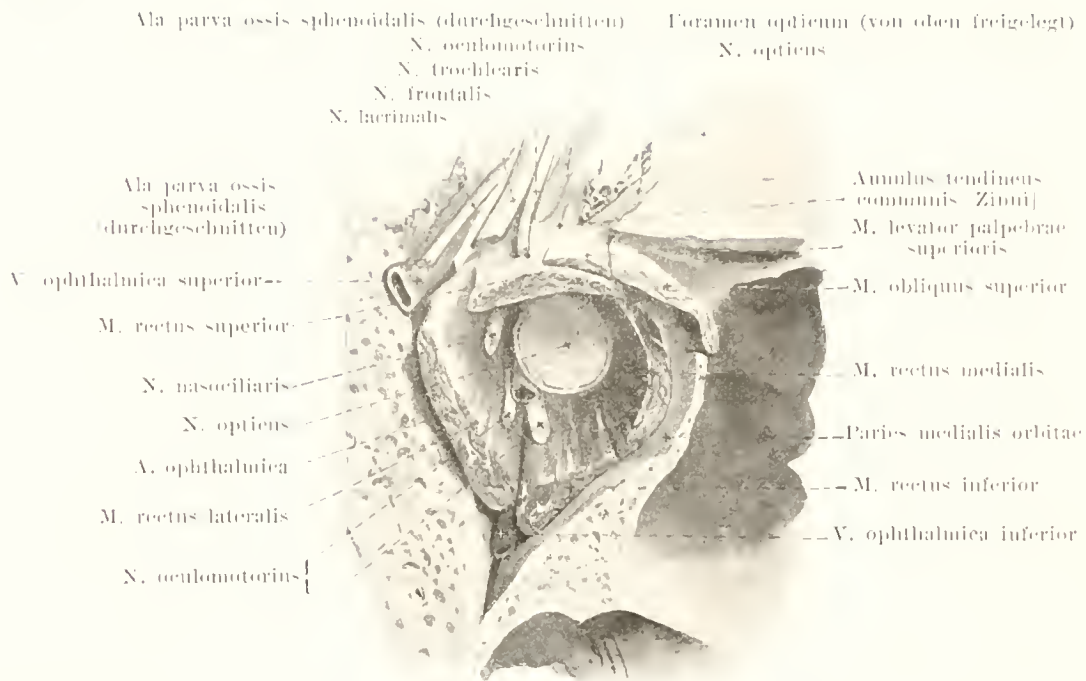
2. *Mm. recti* (s. auch Figg. 853—855, 857—866), sind längliche, platte, hinten schmale und vorn breite Muskeln, welche sämtlich vom annulus tendineus communis [Zinni] (s. S. 786) entspringen; sie verlaufen nahe der Augenhöhlenwand (der obere durch den m. levator palpebrae superioris von ihr getrennt) nach vorn, biegen sich in ihrer vorderen Hälfte durch das Fettpolster nach dem Augapfel zu, sind ihm von der Gegend des Aequators an eine Strecke weit angelagert und gehen mit breiten, dünnen Sehnen vor dem Aequator in die sclera über. Der längste von ihnen ist der obere, dann kommt der mediale, dann der laterale, dann der untere.

a) *M. rectus superior*. Lage: unmittelbar unter dem m. levator palpebrae superioris, ihm hinten lateralwärts überragend; er zieht dabei schräg vor- und lateralwärts und bildet mit der geradaus gerichteten Gesichtslinie einen Winkel von etwa 25° . Ansatz: im Mittel 7,75 mm vom Hornhautrand entfernt; die Insertionslinie ist 10,8 mm lang, schwach nach vorn konvex gebogen, asymmetrisch, schräg. Wirkung: zieht den vorderen Pol auf- und medianwärts und neigt den oberen Pol medianwärts. Innervation: n. oculomotorius.

b) *M. rectus medialis*. Lage: an der medialen Wand der Augenhöhle. Ansatz: im Mittel 5,5 mm vom Hornhautrand entfernt; die Insertionslinie ist 11 mm lang, schwach nach vorn konvex gebogen, meist symmetrisch. Wirkung: dreht den vorderen Pol medianwärts. Innervation: n. oculomotorius.

c) *M. rectus inferior*. Lage: an der unteren Wand der Augenhöhle, vorn durch den m. obliquus inferior von ihr getrennt; er läuft dabei schräg vor- und lateralwärts und bildet mit der geradaus gerichteten Gesichtslinie einen Winkel von etwa 25° . Ansatz: im Mittel 6,6 mm vom Hornhautrand entfernt; die Insertionslinie ist 10 mm lang, meist stärker nach vorn konvex gebogen und symmetrisch, stets etwas schräg. Wirkung: dreht den vorderen Pol ab- und medianwärts und neigt den oberen Pol lateralwärts. Innervation: n. oculomotorius.

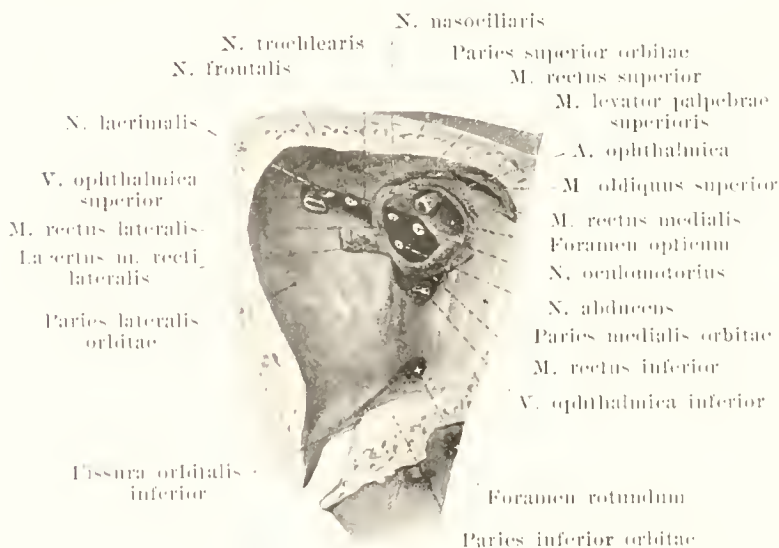
d) *M. rectus lateralis*, zweiköpfig (s. S. 786). Lage: an der lateralen Wand der Augenhöhle; er zieht schräg vor- und lateralwärts. Ansatz: im Mittel 7 mm vom Hornhautrand entfernt; die Insertionslinie ist 10 mm lang, schwach nach vorn konvex gebogen, meist symmetrisch. Wirkung: dreht den vorderen Pol lateralwärts. Innervation: n. abducens.



857. Muskeln, Gefässe und Nerven im Hintergrunde der rechten Augenhöhle, von vorn und oben.

Vergr.: 2:1.

(Die fissura orbitalis superior und das foramen opticum sind von oben eröffnet.)

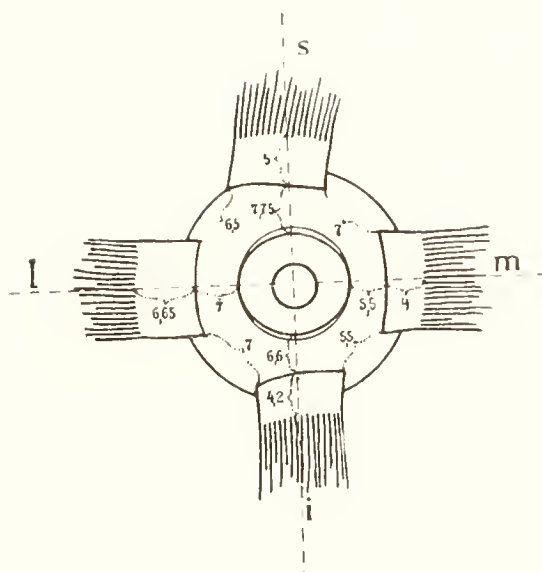


858. Ursprünge der Muskeln der rechten Augenhöhle, von vorn.

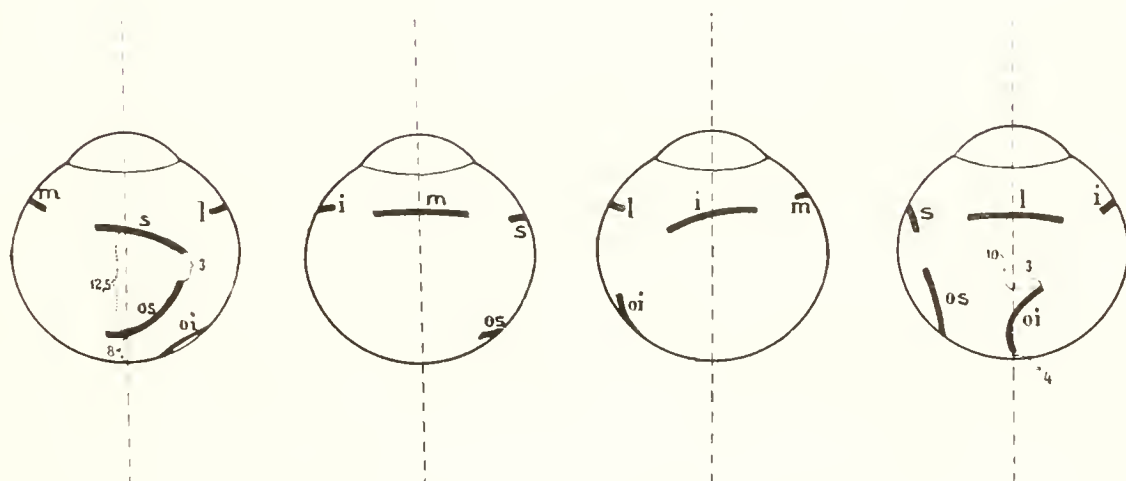
(Die Muskeln, Gefässe und Nerven sind ganz kurz abgeschnitten.)

3. *M. obliquus superior* (s. auch Figg. 853—855, 860, 861—864, 866), der längste und dünnste Augenmuskel. Ursprung: s. S. 786. Er liegt mit seinem länglich-rundlichen Bauch an der Grenze zwischen oberer und medialer Wand der Augenhöhle, unmittelbar am Knochen, läuft vorn mit seiner

rundlichen Sehne durch eine an der fovea oder spina trochlearis befestigte, faserknorpelige, kurze Röhre, *trochlea* (hier kleiner Schleimbentel, *bursa trochlearis*) und biegt in einem Winkel von etwa 50° lateral- und rückwärts durch das Fettpolster zum bulbus; an diesem zieht er unmittelbar unter dem m. rectus superior weiter und senkt sich in sehr wechselnder Weise hinter dem Äquator mit einer etwa 10 mm breiten Sehne in die sclera ein; seine Insertionslinie ist nach hinten und lateral konvex gebogen, liegt asymmetrisch und schräg (s. Fig. 860) und ist von dem hinteren Ende der äusseren Augenaxe etwa 8 mm entfernt. Wirkung: er dreht den vorderen Pol ab- und lateralwärts und neigt den oberen Pol medianwärts. Innervation: n. trochlearis.



859. Ansätze der Muskeln am rechten Augapfel,
von vorn.



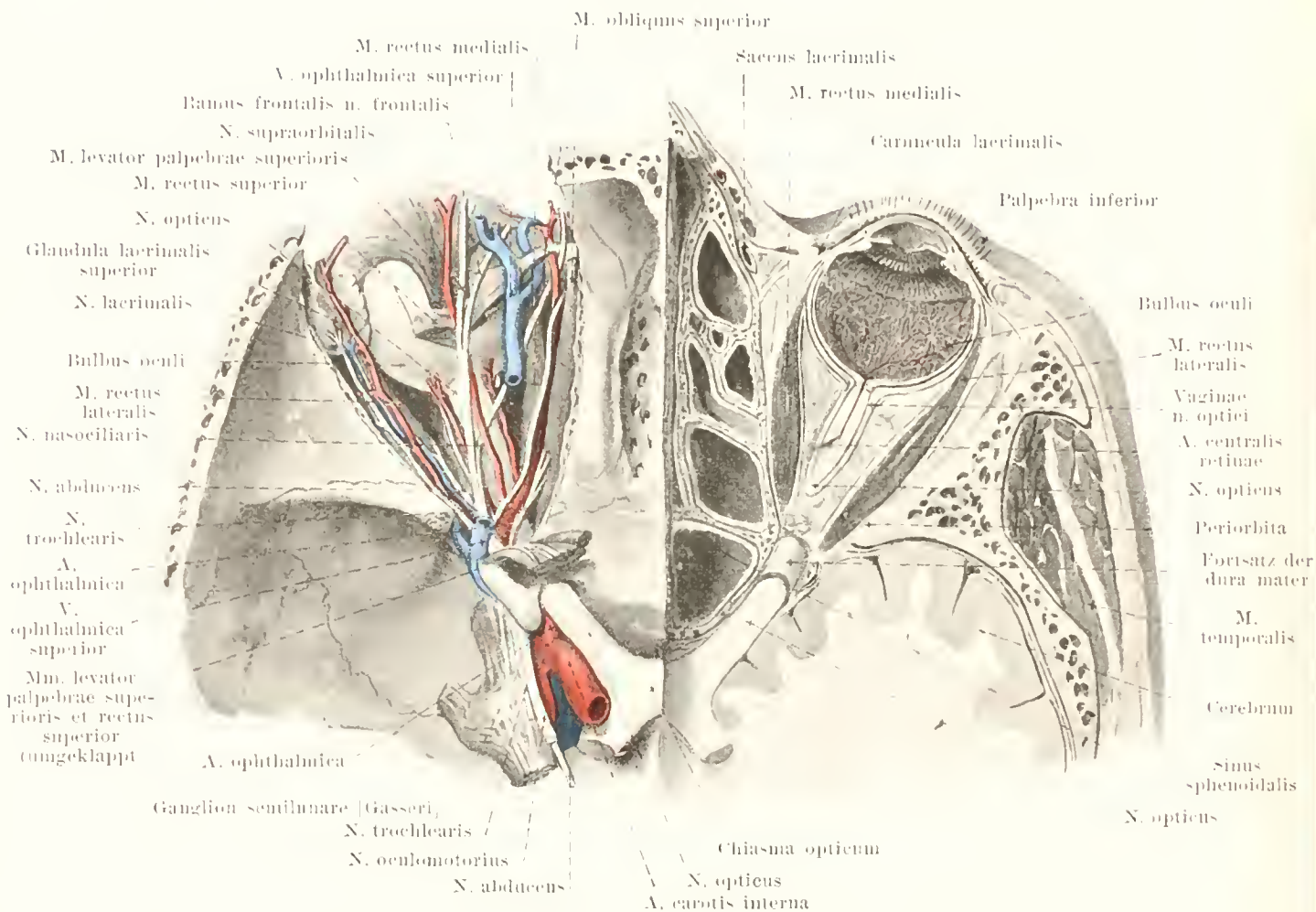
860. Ansätze der Muskeln am rechten Augapfel,

von oben.	von der medialen	von unten.	von der lateralen
	Seite.		Seite.

Die Figg. 559 und 560 sind nach Messungen von H. Sattler entworfen.

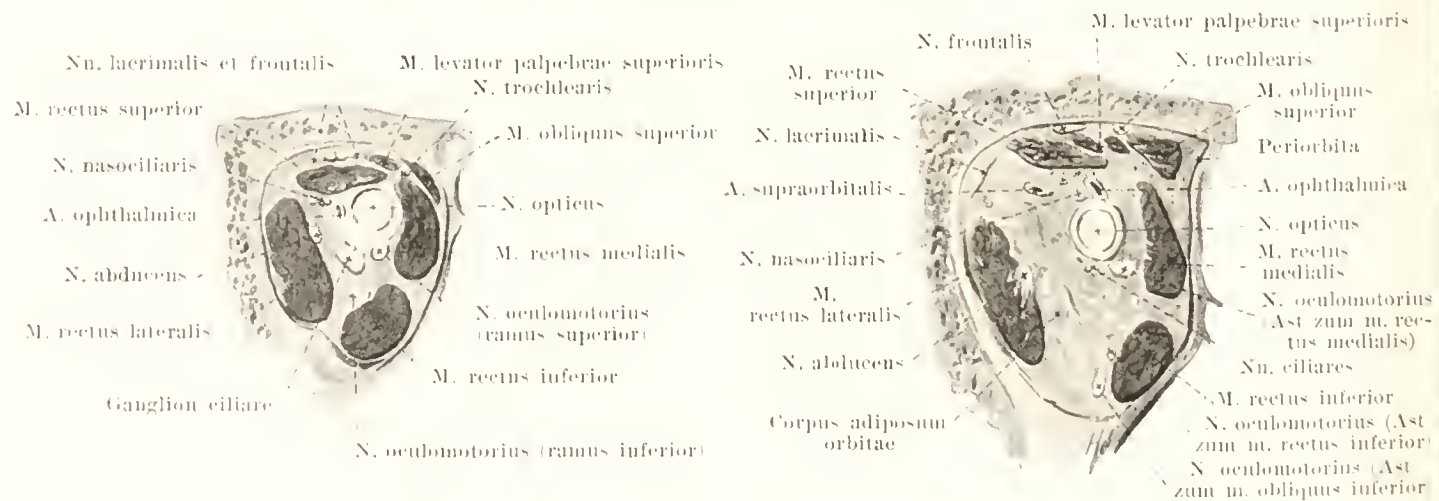
Die Zahlen bedeuten Millimeter. s = m. rectus superior, m = m. rectus medialis, i = m. rectus inferior, l = m. rectus lateralis, os = m. obliquus superior, oi = m. obliquus inferior.

4. *M. obliquus inferior* (s. auch Figg. 855, 856, 865, 866 u. 874), der kürzeste Augenmuskel, entspringt vom vorderen Theil der unteren Augenhöhlenwand, unmittelbar lateral vom Anfang des canalis nasolacrimalis, zieht durch das Fettpolster lateral-, auf- und rückwärts unter dem m. rectus inferior zur hinteren Hälfte des Augapfels, bildet dabei mit der geradaus gerichteten Gesichtslinie einen Winkel von etwa 50° und senkt sich in stark wechselnder Weise mit einer etwa 10 mm breiten Sehne am horizontalen Meridian in die sclera ein; die Insertionslinie ist nach oben leicht konvex gebogen und mit ihrem medialen Ende etwa 4 mm von der äusseren Augenaxe entfernt. Wirkung: er dreht den vorderen Pol auf- und lateralwärts und neigt den oberen Pol lateralwärts. Innervation: n. oculomotorius.



861. Inhalt der Augenhöhlen, von oben (nach H. Sattler).

(Links sind die mm. levator palpebrae superioris und rectus superior theilweise entfernt, sowie die Gefässe und Nerven präpariert; rechts ist etwas tiefer ein Horizontalschnitt geführt.)

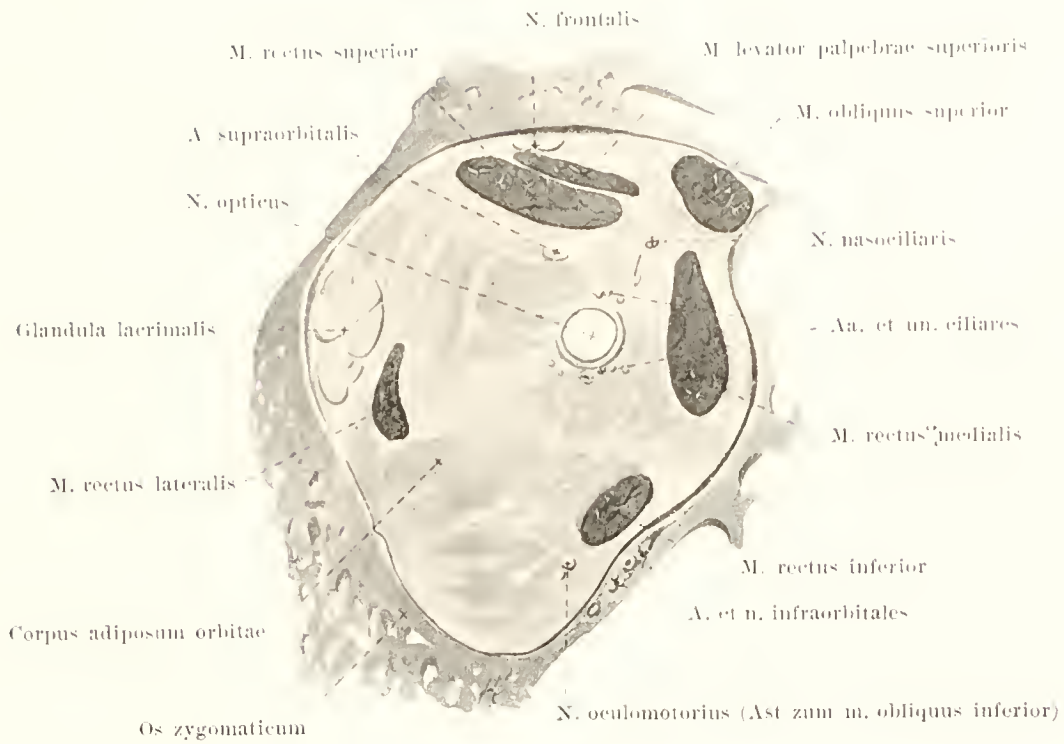


862 u. 863. Frontalschnitte durch die rechte Augenhöhle, von vorn.

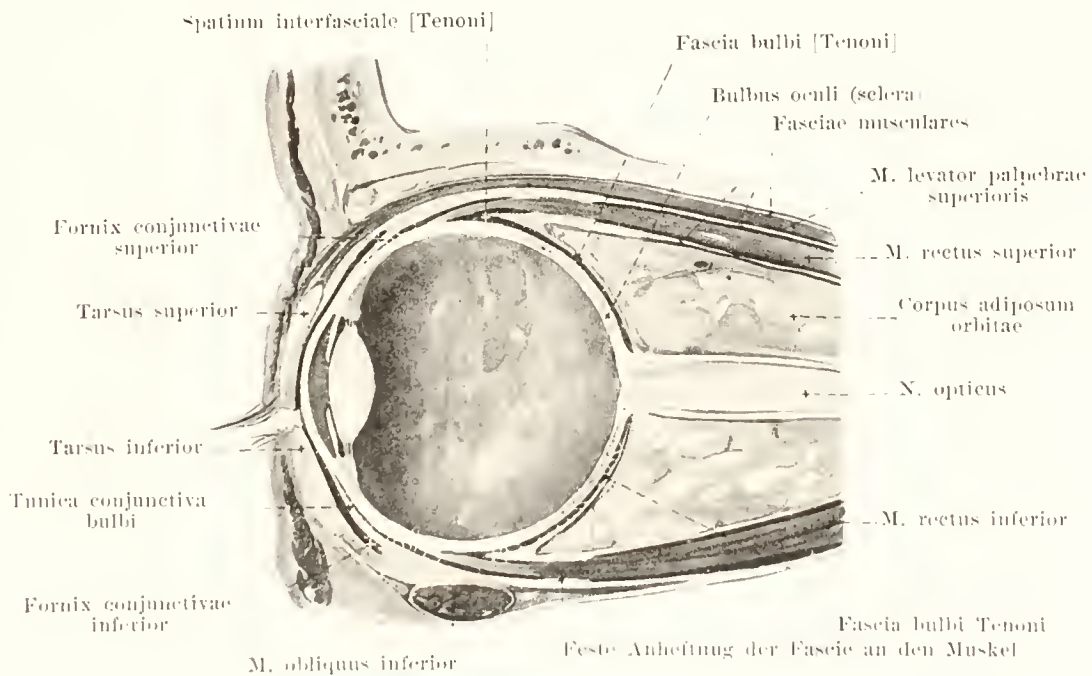
nahes vor dem
foramen opticum.

Vergr.: 3 : 2.

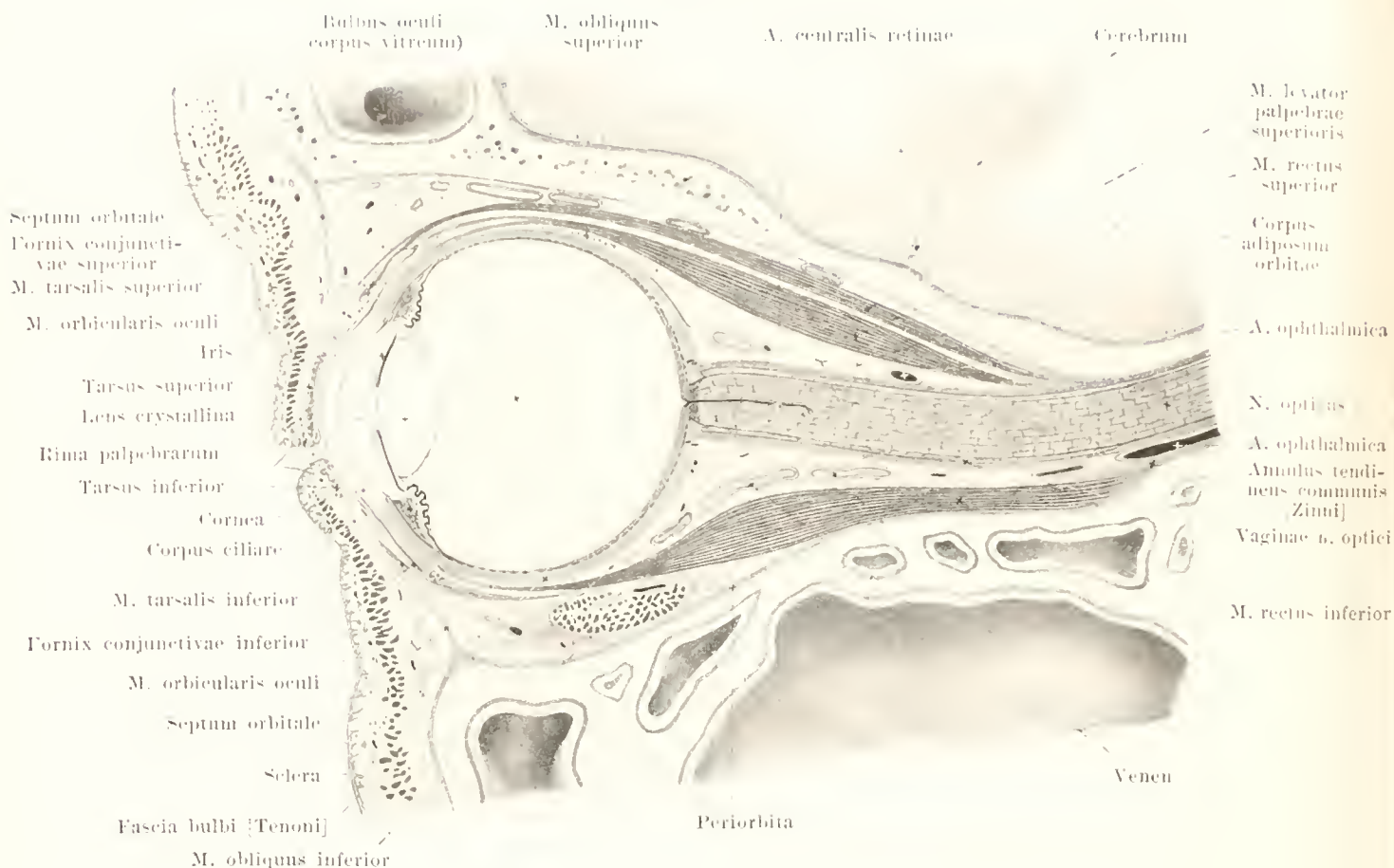
in der Mitte zwischen
foramen opticum und bulb.



864. Frontalschnitt durch die rechte Augenhöhle, von vorn, nahe hinter dem bulbus. Vergr.: 3 : 2.



865. Vertikalschnitt durch den Augapfel, etwas schematisiert (mit Benutzung einer Figur von H. Virchow). Vergr.: 3 : 2.

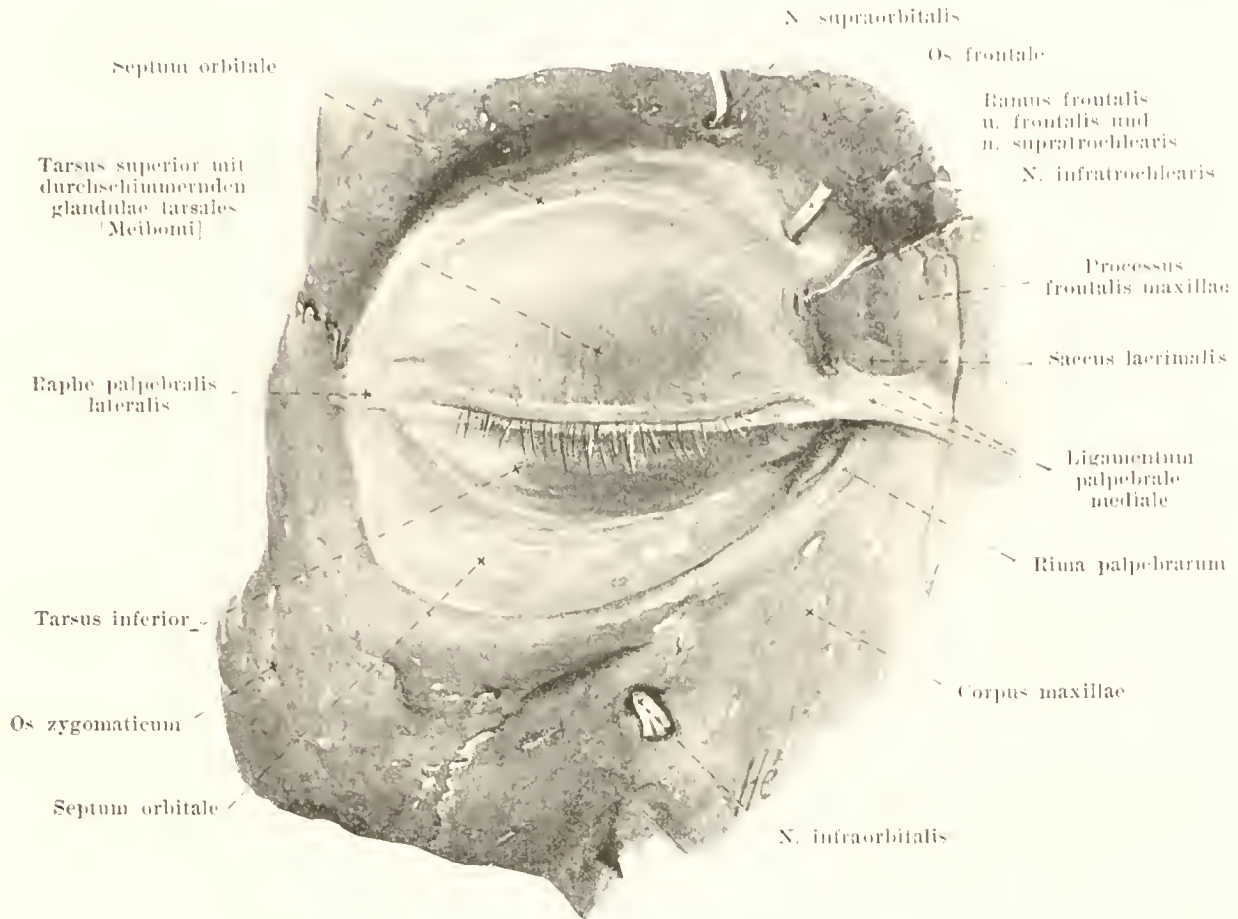


866. Vertikalschnitt durch die Augenhöhle

in der Richtung des n. opticus (nach H. Sattler). Vergr.: 3 : 2.

Fasciae orbitales, Fascien der Augenhöhle (s. auch Figg. 853, 855, 856, 861—865 u. 867). Der Augapfel ist mit Ausnahme des Hornhautabschnittes unmittelbar von einer bindegewebigen Membran, *fascia bulbi* [Tenoni] (Tenonsche Kapsel), umhüllt, welche selbst wieder unmittelbar mit dem umgebenden Fettpolster zusammenhängt. Diese Kapsel ist von blättrigem Bau, verhältnismässig fest und von etwas wechselnder Dicke; sie ist überall mit der sclera und den Sehnen der Augenmuskeln (s. unten) durch zartes, netzartiges Gewebe verbunden, dessen mit einander kommunizierende Maschenräume als *spatium interfasciale* [Tenoni] (Tenonscher Raum) bezeichnet werden. Die Kapsel hängt vorn mit der conjunctiva bulbi und conjunctiva palpebrarum zusammen; hinten endet sie sehr verdünnt an der Eintrittsstelle des Sehnerven (lateral ein wenig entfernt von ihr). Die Sehnen der Augenmuskeln treten durch Schlitze der Kapsel an den bulbus heran. Jeder Augenmuskel ist in der vorderen Hälfte von einer nach vorn zu allmählich dicker werdenden Fascie, *fascia muscularis*, umgeben, welche als röhrenförmiger Fortsatz der fascia bulbi erscheint; diese Fascie umhüllt vorn eine Fortsetzung des Tenonschen Raumes und ist etwas hinter der Durchtrittsstelle der Sehne durch die fascia bulbi fest mit dem Muskel verwachsen (s. Fig. 865). Die Tenonsche Kapsel ist vorn durch sich verbreiternde Züge lateral an die laterale Augenhöhlenwand, medial an die hinter der pars lacrimalis m. orbicularis oculi gelegene Fascie und ausserdem neben der Sehne des m. obliquus superior an dessen trochlea angeheftet. Der Tenonsche Raum ragt vorn bis unter die conjunctiva bulbi.

Die Augenhöhle ist von einer ziemlich dünnen Knochenhaut, welche als *periorbita* bezeichnet wird, ausgekleidet; diese hängt hinten mit der Duralscheide des n. opticus (s. S. 771) zusammen, schliesst auch theilweise die fissura orbitales ab und geht vorn in die Knochenhaut der Gesichtsknochen über; sie enthält in der fissura orbitalis inferior den dünnen aus glatten Muskelfasern bestehenden *m. orbitalis* (nicht gezeichnet), vereinzelt solche Bündelchen auch an anderen Stellen. Der Raum zwischen dem Augapfel, dem Sehnerven, den Muskeln und den Thränenrüben wird von fetthaltigem Bindegewebe, *corpus adiposum orbitae*, Fettpolster der Augenhöhle, angefüllt, durch welches die Gefässe und Nerven ziehen.

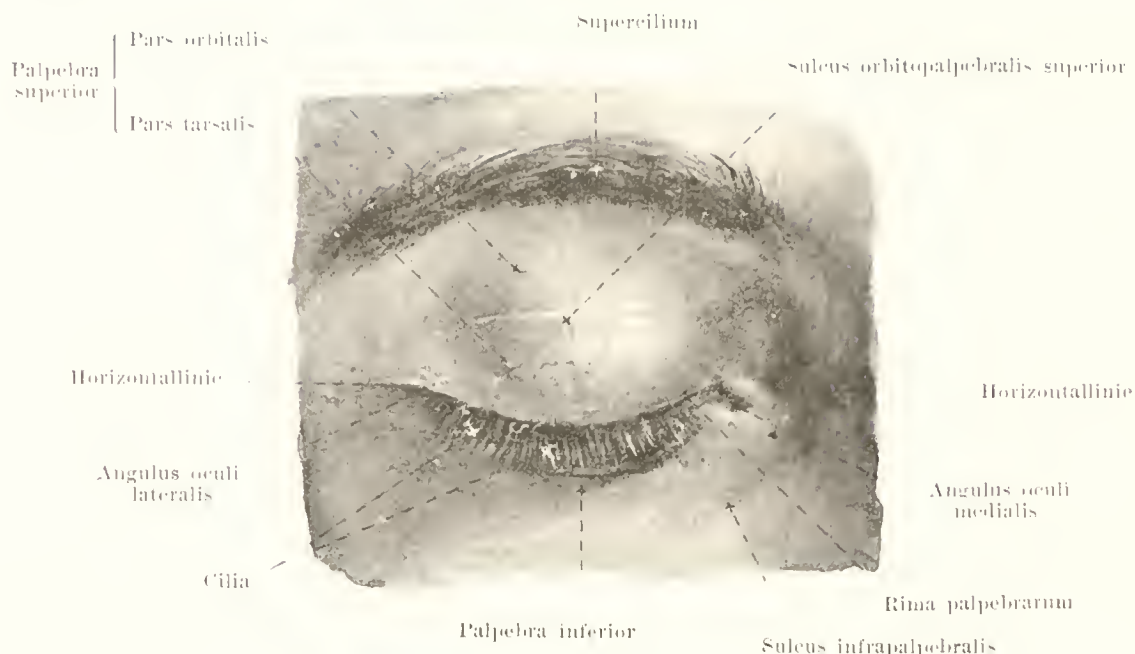


867. Rechtes septum orbitale, von vorn. Vergr.: 4 : 3.

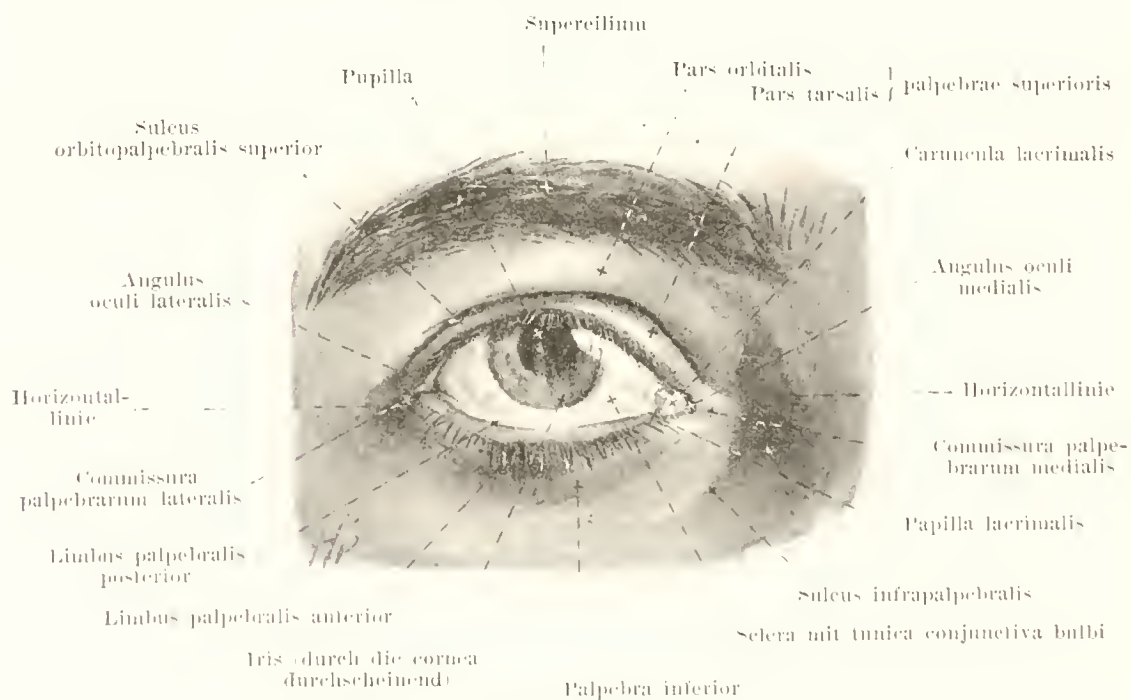
(Der m. orbicularis oculi ist wegpräpariert.)

Die Augenhöhle ist nach vorn gegen die Augenlider abgegrenzt durch ein Fascienblatt, *septum orbitale* (s. auch Figg. 866 u. 872), welches am aditus orbitae angeheftet ist und sich in die Llider hinein erstreckt. Es trifft im oberen Lide mit der vorderen Ausbreitung des m. levator palpebrae superioris zusammen, zieht mit ihr vereinigt hinter dem m. orbicularis oculi abwärts und ist dabei mit der vorderen Fläche des tarsus innig verbunden; im unteren Lide verläuft es isoliert in entsprechender Weise. Das septum liegt also vor dem Bindehautsack. Oben entspringt es von einem dem margo supraorbitalis angehefteten niedrigen, derben, bindegewebigen Randstreifen, der die incisurae supraorbitalis und frontalis in Kanäle umwandelt; medianwärts liegt seine Abgangsstelle hinter der crista lacrimalis posterior (also auch hinter der pars lacrimalis m. orbicularis oculi). Das septum ist nicht überall gleich dick, am oberen Umfange am kräftigsten, am unteren sehr zart und bisweilen von Fettläppchen durchsetzt; auf den tarsi ist es ebenfalls sehr dünn.

Palpebrae, Augenlider (s. Figg. 865, 866, 868—873), sind zwei Falten der äusseren Haut, welche sich von oben, *palpebra superior*, und von unten, *palpebra inferior*, her vor die vordere Fläche des Augapfels schieben, bis sie sich mit ihren freien Rändern berühren. Das obere Augenlid ist etwas grösser als das untere. Die Grenze des oberen Augenlides nach oben ist gegeben durch die *Augenbraue, supercilium*; diese ist ein in der Höhe des margo supraorbitalis nach oben konvex verlaufender Wulst, welcher dicht mit steifen, im Allgemeinen lateral gerichteten Haaren besetzt ist; die Lage und Stärke der Augenbrauen wechselt sehr, ebenso ihre Farbe. Das untere Augenlid ist nach unten durch eine rinnenförmige Furche, *sulcus infrapalpebralis*, unscharf abgegrenzt, welche medial vom inneren Augenwinkel beginnt, lateral und abwärts zieht und etwas höher als der margo infraorbitalis endigt; im Alter wird die Rinne tiefer, und es tritt eine zum lateralen Augenwinkel aufsteigende Furche hinzu. Die freien Ränder der Augenlider, welche die *Lidspalte, rima palpebrarum*, begrenzen, haben jeder eine vordere und eine hintere, scharfe oder trümmertlich vorn leicht abgestumpfte Kante, *limbus palpebralis anterior* und *posterior*; sie gehen am lateralen und medialen Ende der Lidspalte in einander über mit der *commissura palpebrarum lateralis* und *medialis* und umgrenzen mit diesen den lateralen und medialen *Augenwinkel, angulus oculi lateralis* und *medialis*.



868. Rechtes Auge, geschlossen, eines 20jährigen Mädchens, von vorn.



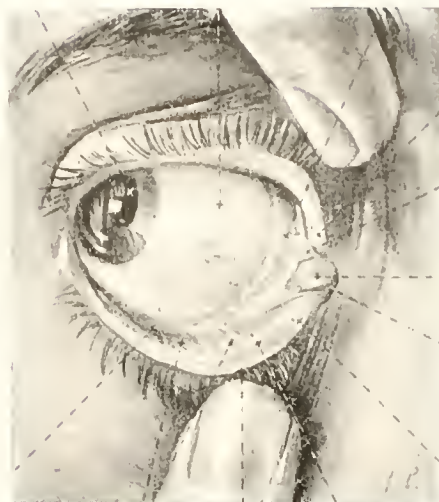
869. Rechtes Auge, geöffnet, eines 20jähr. Mädchens, von vorn.

(Die in Figg. 868 und 869 gezogenen Horizontallinien entsprechen einander.)

Palpebrae (Fortsetzung) (s. auch Figg. 865, 866, 870–874). Der *angulus oculi lateralis* ist spitz; der *angulus oculi medialis* steht etwas tiefer, ist eine abgerundete Ausbuchtung der Lidspalte und umgrenzt den *Thranensee, lacus lacrimalis*. In diesem ist bei geöffneten Lidern eine kleine rotliche, keulenförmige Erhebung der conjunctiva, die *caruncula lacrimalis*, sichtbar, und lateral von ihr zieht eine sichelförmige, lateralwärts konkave Falte der Bindehaut, *plica semilunaris conjunctivae*, vom fornix superior zum fornix inferior der conjunctiva. Der Thranensee reicht lateral bis zu einer kleinen kegelförmigen Erhebung des Augenhofes, *papilla lacrimalis*, auf deren etwas nach hinten gewendeter Spitze das Thränenröhrchen mit einer punktförmigen, am unteren Lid etwas weiteren Öffnung, dem *punctum lacrimale*, beginnt.

Sclera mit tunica conjunctiva bulbi
Cornea

Plica semilunaris conjunctivae



Papilla lacrimalis mit
punctum lacrimale

Lacus lacrimalis

Caruncula lacrimalis

Angulus oculi medialis

Fornix conjunctivae
inferior

Papilla lacrimalis mit
punctum lacrimale

Glandulae tarsales [Meibomi]

Limbus palpebralis posterior

Limbus palpebralis anterior

870. Rechtes Auge, durch Zug weit geöffnet,
eines 20jährigen Mädchens, von vorn. (Der Augapfel ist nach rechts gewendet.)

Fornix conjunctivae superior

M. levator palpebrae superioris

Tendo m. obliqui superioris

Sclera mit tunica
conjunctiva bulbi
Glandula lacrimalis
inferior

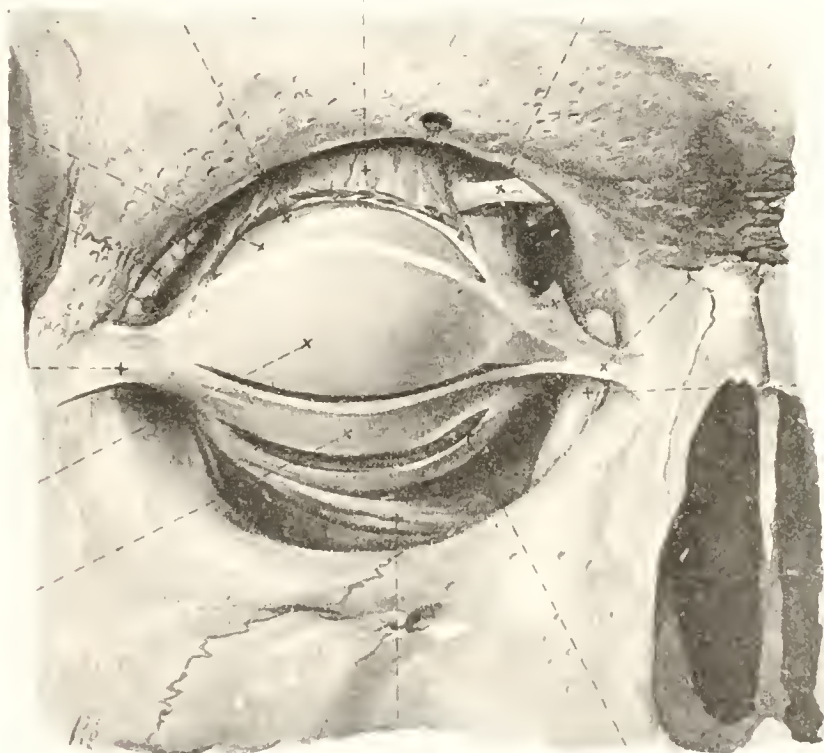
Ligamentum
palpebrale mediale

Raphe palpebralis
lateralis

Saccus lacrimalis

Tarsus superior

Tarsus inferior



M. obliquus inferior

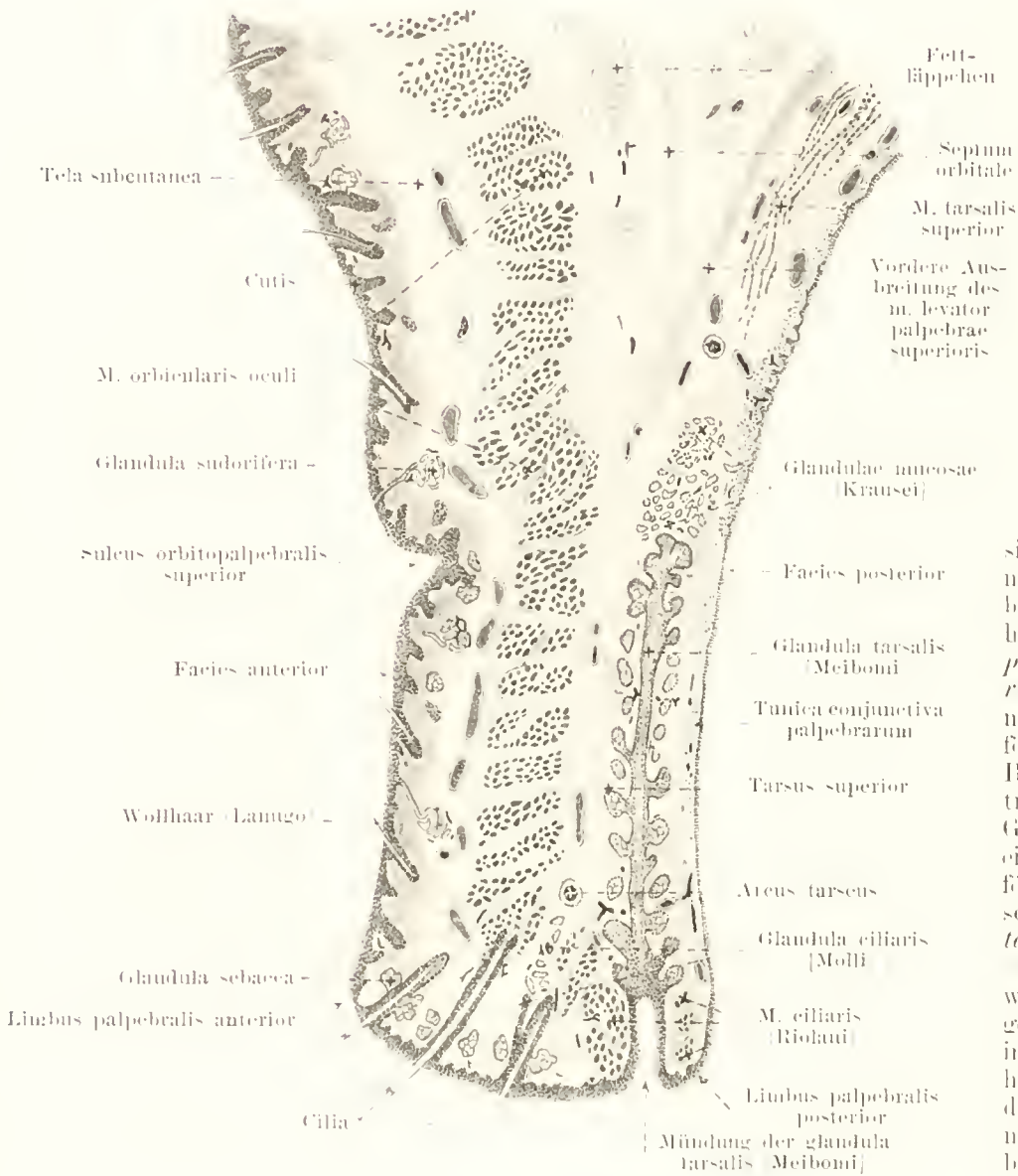
Fornix conjunctivae inferior

871. Lidplatten des rechten Auges, freigelegt,
von vorn. Vergr.: 4 : 3.

(Die Lidplatten und die Augenmuskeln sind freipräpariert; der Ansatz des m. levator palpebrae superioris ist entfernt; der Bindehautsack oberhalb und unterhalb der Lidplatten von vorn her eröffnet.)

872. Querschnitt des oberen Augenlides

nach H. Sattler. Vergr.: 14 : 1.

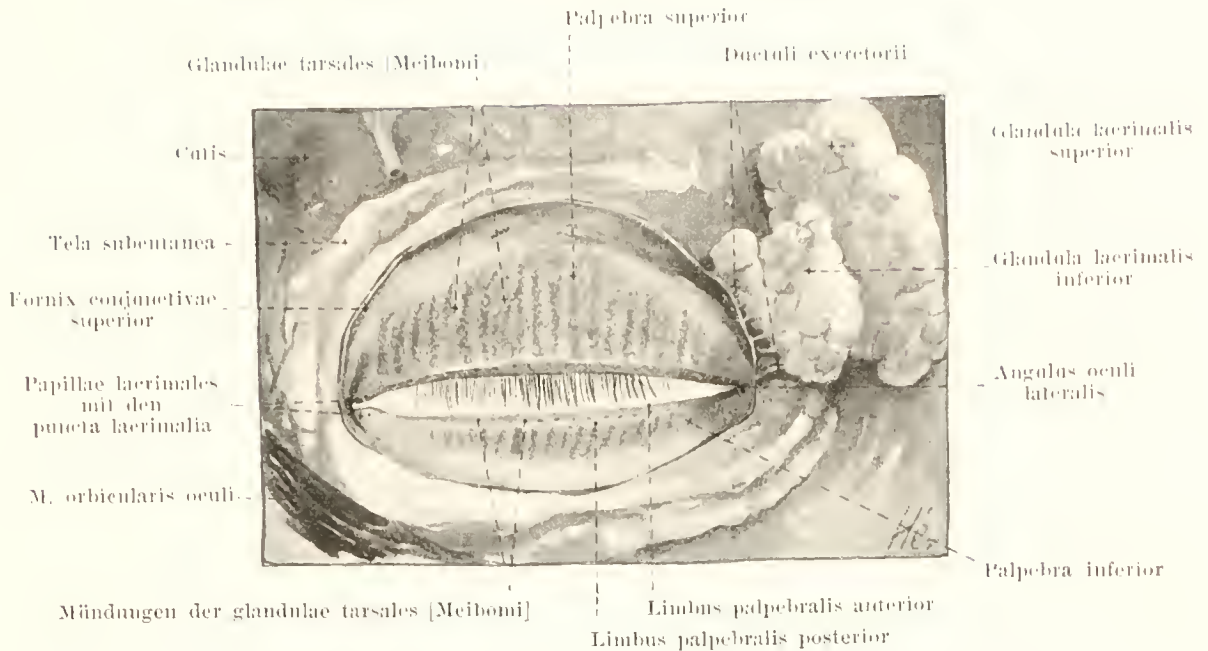


Palpebrae

(Fortsetzung) (s. auch Figg. 865, 866, 870, 871 u. 873). Die *rima palpebrarum* ist bei geöffneten Lidern bikonvex und individuell stark schwankend, bei geschlossenen Lidern ist sie ein nach unten konvex gebogener Spalt, der eine durch beide Augenwinkel gezogene Horizontale nach unten überschreitet.

Die Augenlider sind schalenförmig nach vorn konvex gebogen und an ihrer hinteren Fläche, *facies posterior palpebrarum*, vom Angapfel nur durch den spaltförmigen Raum des Bindehautsackes getrennt. Ihre feste Grundlage wird von einer derben, schalenförmigen Bindegewebscheibe, der *Lidplatte*, *tarsus superior* und *inferior*, gebildet, welche mit der Umgebung, besonders innig mit der Bindehaut, verbunden sind; diese Scheiben sind nach vorn konvex gebogen, besitzen einen bis an die Lidspalte reichenden, geraden

und einen dem Lidansatz zugekehrten, konvexen Rand. An ihrer medialen, stumpferen Spitze hängen sie mit dem *lig. palpebrale mediale*, an ihrer lateralen, spitzeren Ecke mit der *raphe palpebralis lateralis* zusammen; die obere Scheibe ist doppelt so hoch als die untere. In der Substanz der Lidplatten liegen die *glandulae tarsales* [Meibomi], im oberen Lid 30–40, im unteren Lid 20–30, gewöhnlich dicht gedrängt in einer Reihe, annähernd vertikal durch die ganze Höhe der Lidplatte verlaufend (s. auch Fig. 873); wegen ihres Fettgehaltes schimmern sie auf der Rückseite des Lides gelblich durch; ihre Ausführungsgänge endigen mit punktförmigen Öffnungen am freien Lidrand nahe dem *limbus palpebralis posterior*. Ihr Sekret, *sebum palpebrale*, ist stark fetthaltig. An den oberen Rand des *tarsus superior* heftet sich die hintere Schmelnausbreitung des *m. levator palpebrae superioris* und der *m. tarsalis superior* (s. S. 786), am unteren Rand des *tarsus inferior* der *m. tarsalis inferior* (s. Fig. 866, ein Bündel von glatten Muskelfasern, welches von der Gegend des *forix conjunctivae inferior* ausgeht).

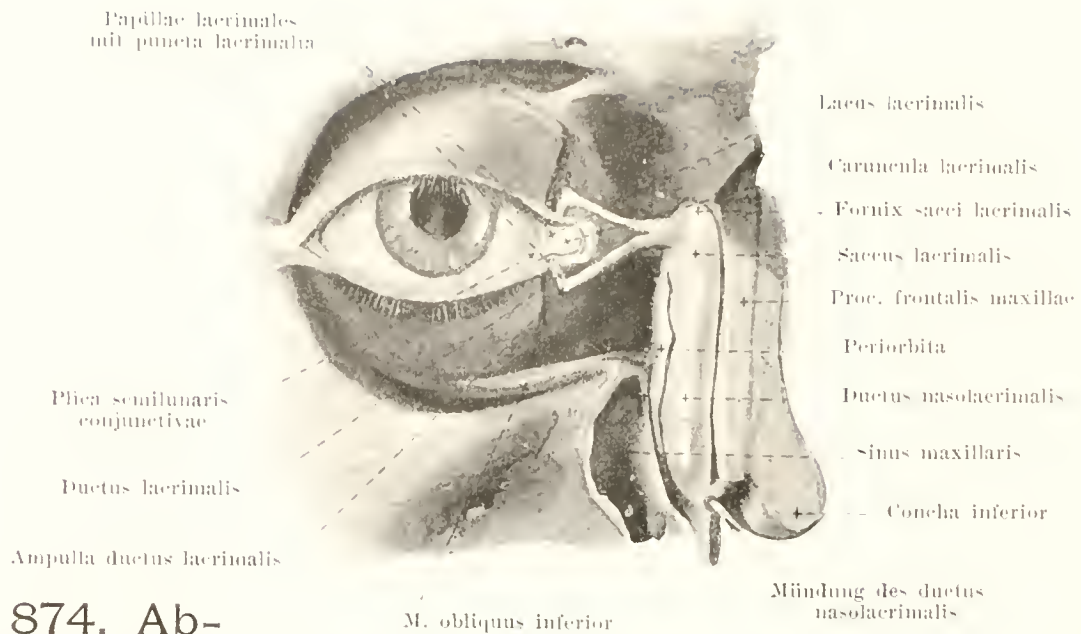


873. Lider des rechten Auges mit den Thränen- drüsen, von hinten.

(Die Lider sind von der Unterlage losgelöst, der Muskel ist grösstentheils wegpräpariert.)

Palpebrae (Fortsetzung) (s. auch Figg. 865, 866, 870—872). Die vordere Fläche der Augenlider, *facies anterior palpebrarum*, wird von der äusseren Haut gebildet, die am freien Lidrand unmittelbar in die *tunica conjunctiva palpebrarum* übergeht; sie ist zart und fettlos und zeigt viele feine, quere Runzeln, im mittleren und späteren Alter auch zahlreiche vertikale Fältchen. Sie ist im Bereich der Lidplatte, *pars tarsalis palpebrae*, fester mit der Unterlage verbunden, im übrigen Theil, *pars orbitalis palpebrae*, lockerer. Die Grenze zwischen diesen beiden Abschnitten ist im oberen Lid durch den bei geöffneter Lidspalte tiefen, bogenförmigen *sulcus orbitopalpebralis superior* (s. Figg. 868 u. 869) gebildet, über welchem die *pars orbitalis* sich vorwölbt und an dem sich Sehnenfasern des *m. levator palpebrae superior* anheften; am unteren Augenlid ist eine schwache, entsprechende Furche, *sulcus orbitopalpebralis inferior*, nur in der medialen Hälfte sichtbar (s. Figg. 868 u. 869, nicht bezeichnet). Unter dem lockeren Unterhautbindegewebe breitet sich der *m. orbicularis oculi* (s. S. 243) aus, dessen der Lidspalte unmittelbar benachbarte Bündel (*m. ciliaris [Riolani]*, s. Fig. 872) zwischen den Ausführungsgängen der *glandulae tarsales*, den Haarbälgen der Wimpern und den *glandulae ciliares [Molli]* verlaufen. Am freien Lidrand treten an und hinter dem *limbus palpebralis anterior* die *Wimpern, cilia*, zu Tage, die in dreifacher Reihe angeordnet sind und am oberen Lide dichter stehen und zahlreicher (100—150) sind, als am unteren (50—75); sie sind steif, am oberen Lide schräg abwärts, am unteren Lide schräg aufwärts gerichtet und so gebogen, dass die Konvexität der oberen derjenigen der unteren zugewendet ist. Die Wimpern besitzen *glandulae sebaceae, Talgdrüsen*, wie die anderen Haare, und nehmen gewöhnlich die Mündungen der *glandulae ciliares [Molli]*, modifizierter Knänelndrüsen, auf (s. Fig. 872). Die hintere Fläche des Lides wird von der *tunica conjunctiva palpebrarum* (s. unten) überzogen.

Conjunctiva, Bindehaut (s. auch Figg. 835, 837, 855, 865, 866, 869—872) ist eine schleimhautähnliche Fortsetzung der äusseren Haut, welche die hintere Fläche der Lider als *tunica conjunctiva palpebrarum* überzieht, sich dann unter Bildung der oberen und unteren Uebergangsfalte, *fornix conjunctivae superior* und *inferior*, auf die vordere Fläche der *sciera* hinüberschlägt und vor der letzteren als *tunica conjunctiva bulbi* (s. SS. 773 u. 774) bis auf die Hornhaut weiter zieht; sie bildet also bei geschlossenen Lidern einen geschlossenen Sack, *Bindehautsack*, dessen vordere Wand von den Lidern und dessen hintere Wand vom Augapfel gebildet ist (s. auch S. 794). Die *tunica conjunctiva palpebrarum* ist auf dem *tarsus* fest mit der Unterlage verbunden und mit feinsten Grübchen besetzt; oberhalb des *tarsus* ist sie locker befestigt und zeigt bei geöffnetem Lid gröbere konzentrische Falten. Kleine Schleimdrüsen, *glandulae mucosae [Krausei]*, die als accessorische Thränenrüsen zu deuten sind, kommen am *fornix conjunctivae* und im oberen Rande des *tarsus superior* vor. Nicht immer deutlich abgegrenzte Lymphknötchen, *noduli lymphatici conjunctivales*, sollen ebenfalls im *fornix* und dessen Umgebung normalerweise vorhanden sein.

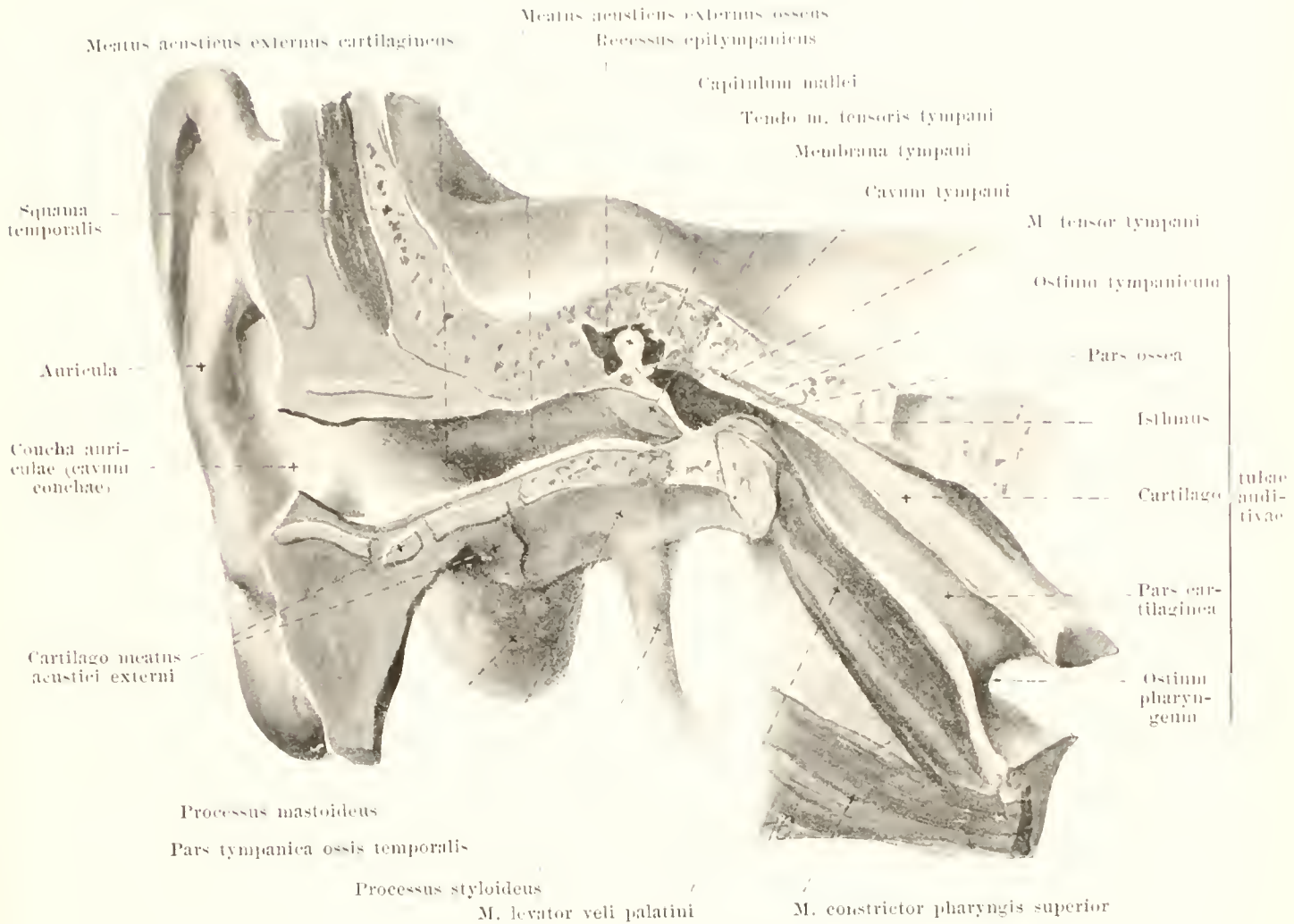


874. Ab- leitende Thränenkanäle des rechten Auges, von vorn.

(Die Lidplatten sind medianwärts entfernt, das lig. palpebrale mediale ist weggenommen, der canalis nasolacrimalis eröffnet.)

Apparatus lacrimalis. *Thränenapparat*, besteht aus der *Thränendrüse* und aus den ableitenden Thränenkanälen, nämlich: *ductus lacrimales*, *saccus lacrimalis* und *ductus nasolacrimalis*. Die *Thränendrüse* (s. Figg. 853, 855, 861, 864, 871 u. 872) ist von rötlich-grauer Farbe und besteht aus einer oberen und unteren Abtheilung, welche durch die vordere Sehnenansbreitung des m. levator palpebrae superioris von einander geschieden sind. Der obere Theil, *glandula lacrimalis superior*, ist von ovaler Gestalt und etwas wechselnder Grösse; er liegt unmittelbar unter der periorbita in der fossa glandulae lacrimalis des Stirnbeines und ist dort durch Bindegewebsblätter befestigt; lateralwärts reicht er bis zur Naht zwischen Stirn- und Jochbein. Der untere, kleinere Theil, *glandula lacrimalis inferior*, ist lockerer gebaut und reicht unten bis unmittelbar an den fornix conjunctivae superior und bis an den lateralen Augenwinkel. Ihre *Ausführungsgänge*, *ductuli excretorii* [*glandulae lacrimales*], sind ungefähr 12 zarte Röhren, welche dicht vor dem fornix, der unterste und weiteste in der Höhe des lateralen Augenwinkels, in den Bindehautsack münden (s. Fig. 873); die Gänge der oberen Drüse durchbohren die untere Drüse.

Die *Thränen*, *lacrimae*, benetzen die freie Oberfläche des Augapfels und können bei geschlossenen Lidern in einem schmalen dreiseitigen Spalt, *rivus lacrimalis*, der zwischen der vorderen Fläche des bulbus und den freien Lidrändern offen bleibt, medianwärts laufen. Sie gelangen in den lacus lacrimalis und von da durch die puncta lacrimalia (s. S. 794) in die *ductus lacrimales*, *Thränenröhrchen*. Diese sind zwei bis zu 10 mm lange, dünnwandige Gänge, die anfangs eine kurze Strecke vertikal (und etwas medial) verlaufen; dann wenden sie sich medianwärts und fassen konvergierend das lig. palpebrale mediale zwischen sich, um schliesslich meist isoliert, seltener mit einem gemeinsamen Endstück in den Thränensack einzumünden; an der Umbuggsstelle ist eine kleine birnförmige Erweiterung, *ampulla ductus lacrimalis*, vorhanden. Der *Thränensack*, *saccus lacrimalis* (s. auch Figg. 867 u. 871) ist ein oben blindsackförmig geschlossener Kanal, der unten ohne Grenze in den ductus nasolacrimalis übergeht und oben lateral die Thränenröhrchen aufnimmt. Er füllt die fossa sacculacrisimalis vollständig aus und überragt mit seiner zugespitzten Kuppel, *fornix sacci lacrimalis*, gar nicht oder nur wenig das lig. palpebrale mediale, das sich bogenförmig von der crista lacrimalis posterior zum proc. frontalis maxillae ausspannt und mit der Wand des Thränensackes durch lockeres Gewebe verwachsen ist. Lateral wird der Thränensack ausserdem von der periorbita überlagert, welche sich zwischen den cristae lacrimales ausspannt. Sein Lumen ist ein sagittal gestellter Spalt. Der *Thränenausgang*, *ductus nasolacrimalis*, fällt als hautiger Kanal den canalis nasolacrimalis aus, ist am oberen Ende des Knochenkanales am engsten und besitzt ein weiteres Lumen als der Thränensack. Seine Schleimhaut zeigt oft kleine Falten und Taschen. Er mündet im unteren Nasengang, indem er die Schleimhaut desselben schräg durchzieht, meist mit einer langsovalen Spalte; die Schleimhautlippe, welche diese Öffnung von oben umgibt, wird *plica lacrimalis* [*Hasneri*] genannt (s. Fig. 921).



875. Uebersicht des rechten äusseren Ohres und Mittelohres, von vorn und aussen.

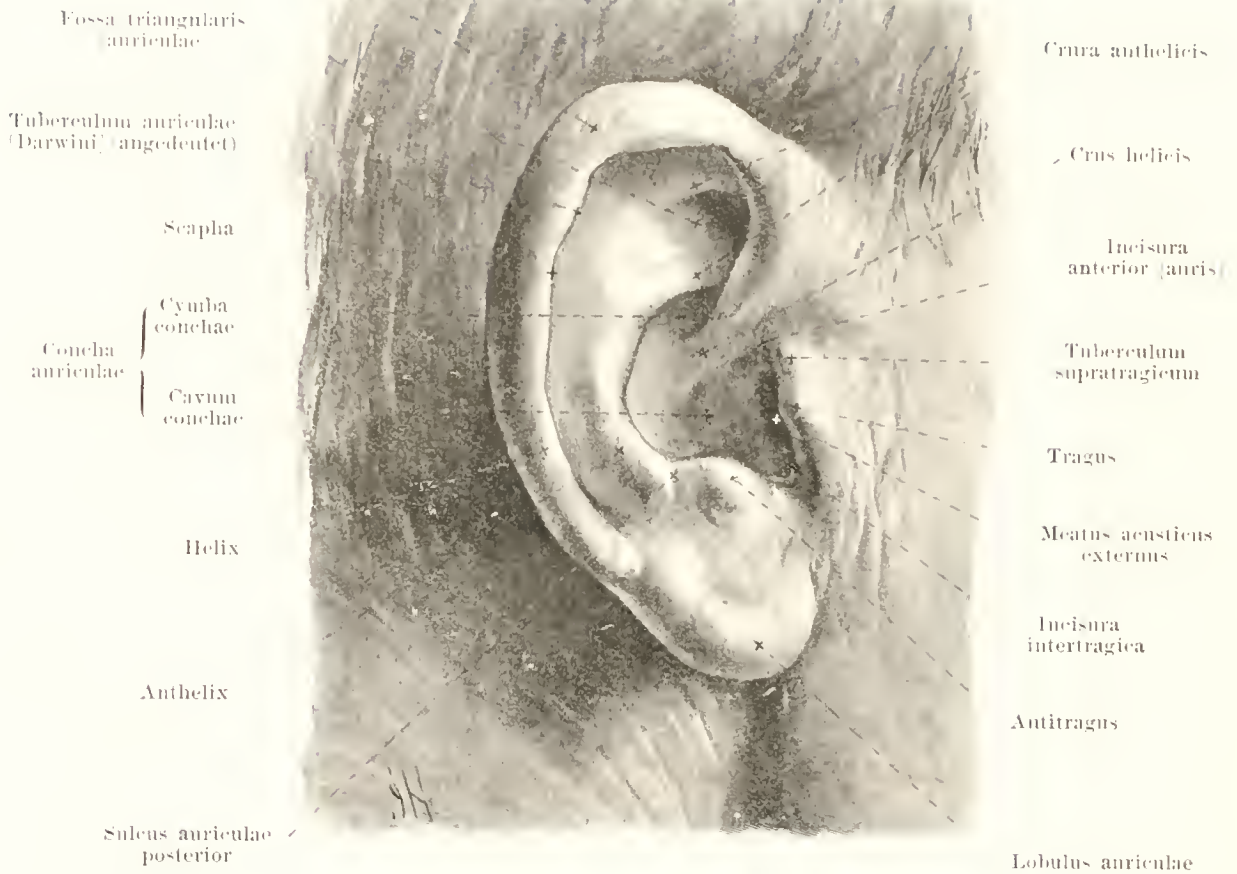
(Durch einen frontalen Schnitt ist das äussere Ohr, durch einen schräg lateral- und dorsalwärts geführten Vertikalschnitt sind die Paukenhöhle und Ohrtrumpete eröffnet.)

Organon auditus, Gehörorgan, wird eingetheilt in das *äussere Ohr, auris externa*, das *Mittelohr, auris media*, und das *innere Ohr, auris interna*.

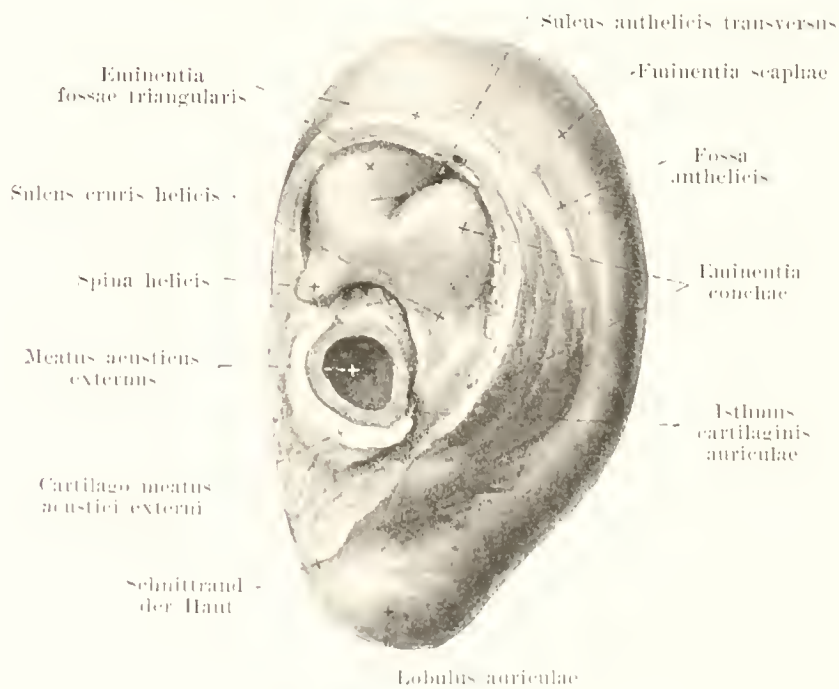
Auris externa, äusseres Ohr, (s. auch Figg. 876—883) wird gebildet von der *Ohrmuschel, auricula*, und dem *äusseren Gehörgang, meatus acusticus externus*.

Die *auricula, Ohrmuschel*, (s. auch Figg. 876—883) ist eine im Allgemeinen unregelmässig muschelförmige, länglich platte Hautfalte, welche die Mündung des äusseren Gehörganges umgreift; sie ist ungefähr doppelt so lang als breit und in verschiedenen Richtungen aus- und eingebogen, doch so, dass ihre laterale Fläche im Wesentlichen konkav, ihre mediale, dem Schädel zugewendete, konvex ist. Sie enthält im Inneren den *Ohrknorpel, cartilago auriculae*, aus elastischem Knorpel bestehend, welcher meist nur von der dünnen Haut überzogen ist und somit die wesentliche Form der Ohrmuschel bestimmt, aber unten etwas kürzer als diese ist. Der Ohrknorpel setzt sich vorn unten unmittelbar in die *cartilago meatus acustici externi* fort (s. Figg. 878 u. 879) und bildet mit ihr gemeinsam eine oben offene Halbrinne; der hintere, dem Ohrknorpel angehörende Schenkel der Rinne hängt mit dem vorderen, vom Gehörgangsknorpel und der lamina tragi gebildeten Schenkel durch ein schmales Zwischenstück, *isthmus cartilaginis auriculae*, zusammen, dessen lateraler Rand die tiefste Stelle der *incisura intertragica* (s. S. 803) bildet, und dessen medialer Rand den entsprechenden medialen Einschnitt zwischen den beiden Schenkeln, die *incisura terminalis*, begrenzen hilft.

Helix



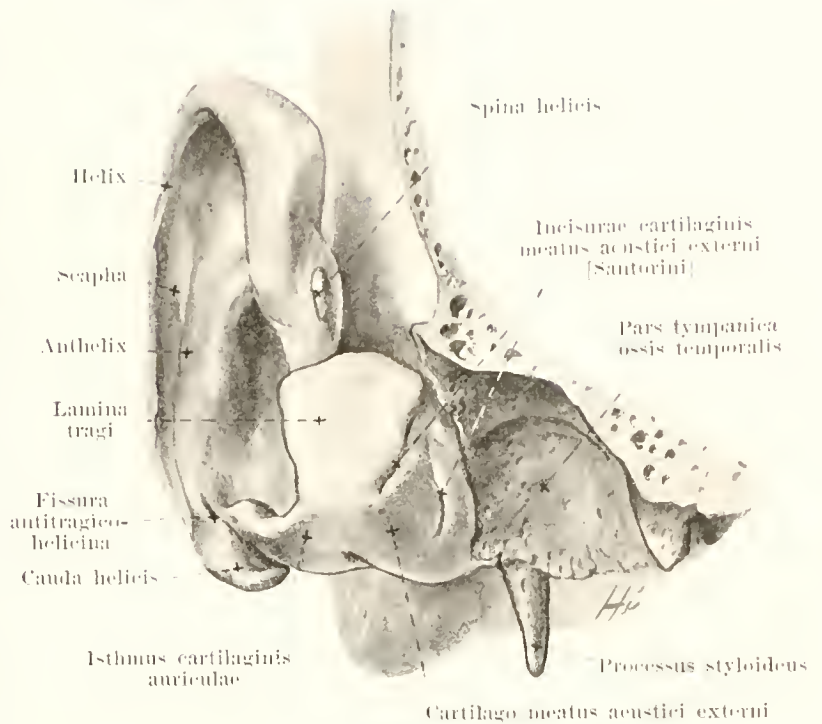
876. Rechte Ohrmuschel, von aussen (nach dem Lebenden).



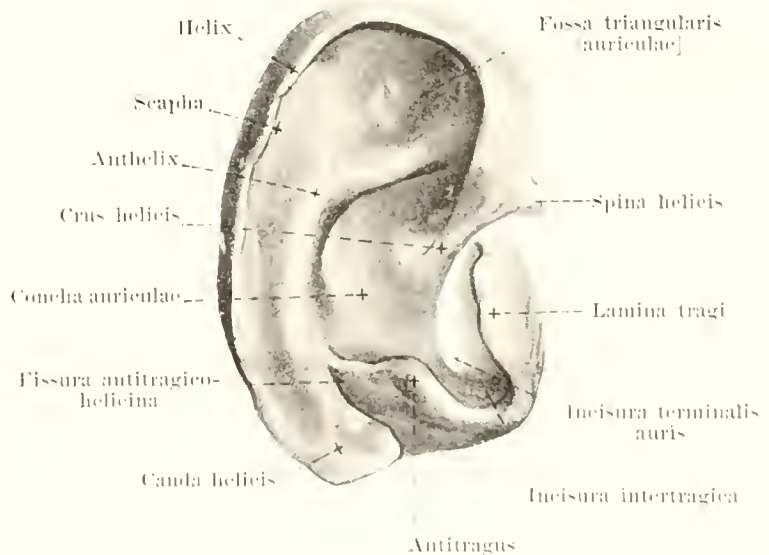
877. Rechte Ohrmuschel, von innen.

(Die Ohrmuschel ist durch einen glatten Schnitt vom Kopfe abgetrennt.)

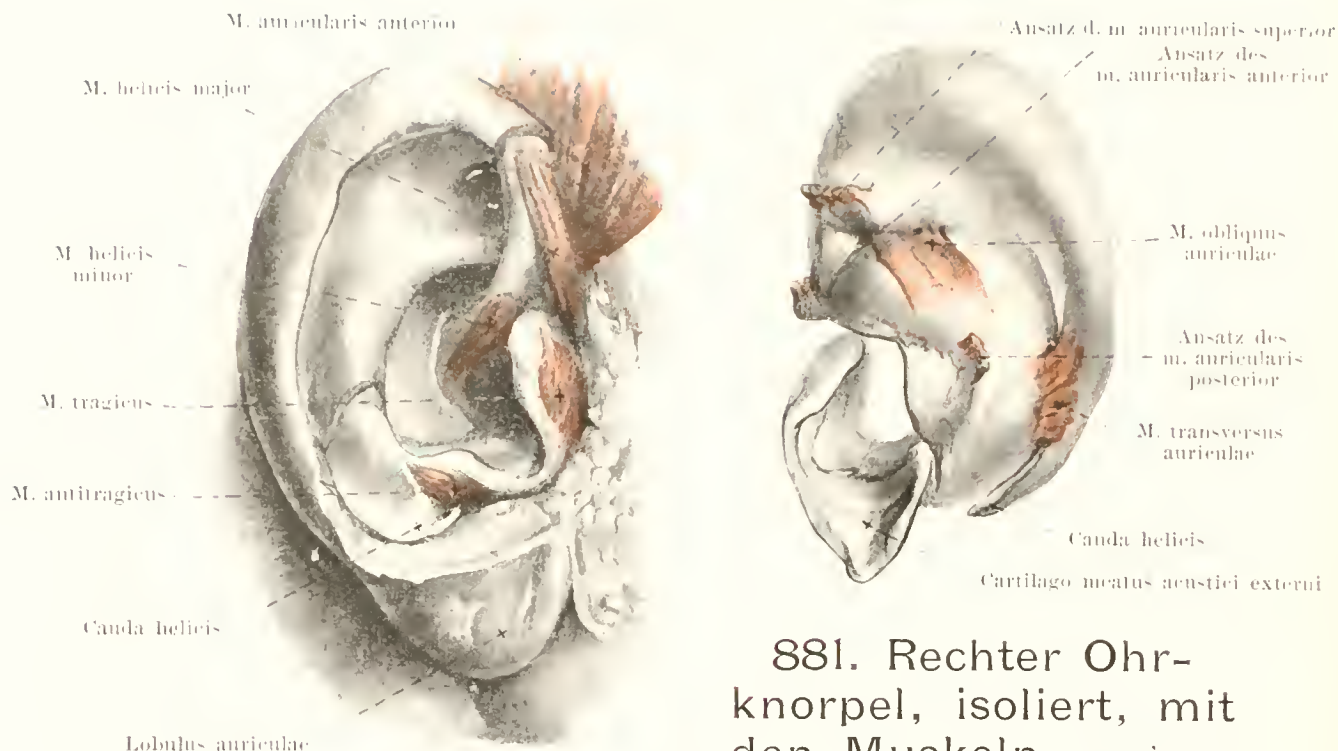
Cartilago auriculae (Fortsetzung) (s. auch Figg. 876, 877, 880—882). Ihr hinterer und oberer, nach aussen umgekrempelter, stark gebogener Rand, *helix* (*Ohreiste*), entwickelt sich aus der Höhlung der Muschel mit einem leicht gebogenen Wulst, *crus heliceis*, und entsendet an dessen vorderem Rande einen kleinen Höcker, *spina heliceis*, nach vorn und abwärts; unten endigt er mit einer nach vorn umgebogenen Platte, *cauda heliceis*, welche von dem benachbarten antitragus durch einen tiefen Einschnitt, *incisura antitragico-helicina*, getrennt ist; seine freie, ziemlich scharfe Kante besitzt öfters im oberen Theile seines hinteren Abschnittes einen kleinen Fortsatz, *tuberculum auriculae* [Darwini]. Dem helix ungefähr parallel läuft auf der lateralen Fläche ein länglicher Wulst, *anthelix* [*Gegeneiste*]; er beginnt vorn oben unter dem helix mit zwei nach hinten konvergierenden Schenkeln, *crura antheliceis*, welche eine flache Grube, *fossa triangularis* [auriculae], zwischen sich fassen; hinten ist er vom helix durch eine längliche Grube, *scapha*, getrennt, und unten geht er in den antitragus über, manchmal unmerklich, manchmal durch eine Vertiefung, *sulcus auriculae posterior*, von ihm geschieden. Der untere Theil des Ohrknorpels rollt sich neben der cauda heliceis um und bildet eine kleine, dreieckige, nach oben frei hervorragende Platte, *antitragus* (*Gegenecke*), welche vorn durch einen mehr oder weniger tiefen Einschnitt, *incisura intertragica*, von der *lamina tragi* geschieden wird. Diese vier-eckige Knorpelscheibe ist der laterale Theil der cartilago meatus acustici (s. 88, 799 u. 804) und bildet die Grundlage des *tragus* (*Elcke*) der Ohrmuschel; sie überlagert die Öffnung des äusseren Gehörganges klappenartig von vorn und lässt nicht selten an ihrem oberen Theil ein kleines Höckerchen, *tuberculum supratragicum*, erkennen. Die tiefe Grube zwischen anthelix, tragus und antitragus wird *concha auriculae* genannt und durch das *crus heliceis* unvollständig geschieden in einen kleineren, oberen Theil, *cymba conchae*, und einen grösseren, unteren, *carum conchae*, welcher in seinem vorderen Theil unmittelbar in den meatus acusticus externus führt. Die an der konvexen, medialen Fläche des Ohrknorpels vorhandenen Vorwölbungen entsprechen den grubenartigen Vertiefungen der konkaven, lateralen Fläche und werden dementsprechend als *eminentia fossae triangularis*, *eminentia scaphae* und *eminentia conchae* bezeichnet.



878. Rechter Ohrknorpel mit seinem Ansatz am Knochen, von vorn und aussen. †



879. Rechter Ohrknorpel, isoliert, von aussen.



881. Rechter Ohrknorpel, isoliert, mit den Muskeln, von innen.

880. Rechter Ohrknorpel mit den Muskeln,

theilweise aus der Ohrmuschel frei präpariert, von aussen.

lateralen Fläche den anthelix vortreibt. Auf der Oberfläche der eminentia conchae verläuft der flache *sulcus cruris helix*, dem crus helix entsprechend annähernd horizontal.

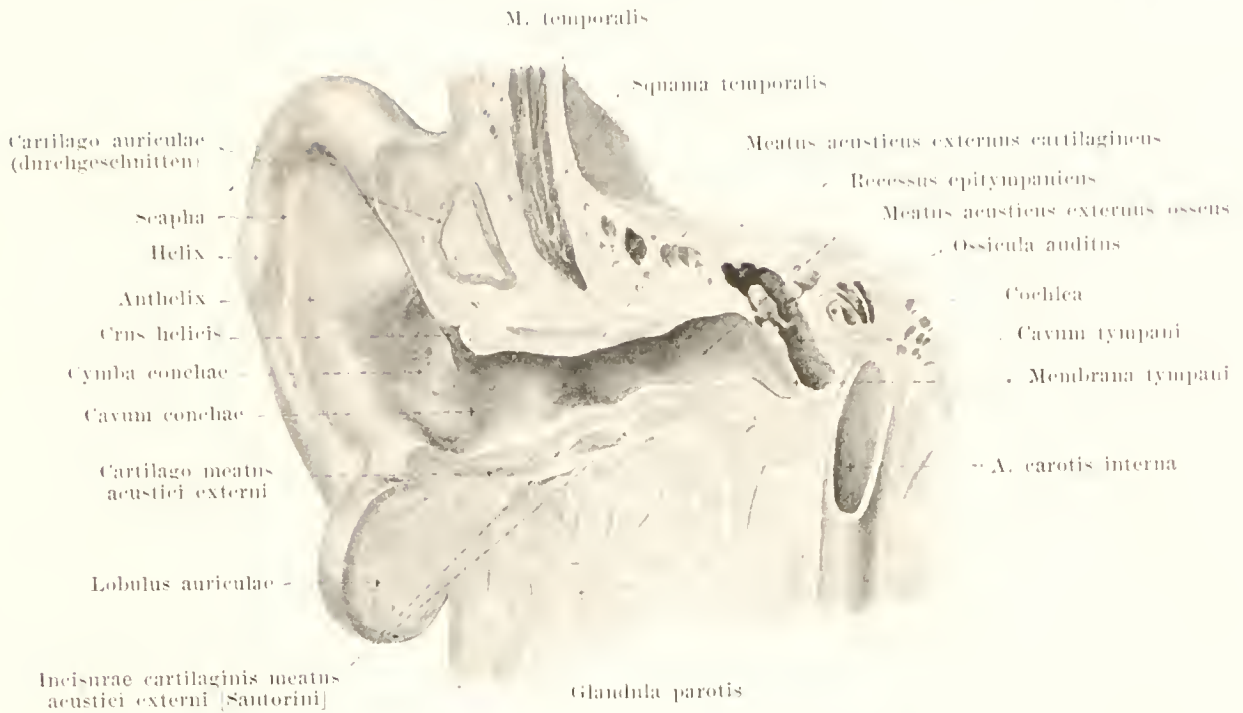
Der Ohrknorpel ist an das Schläfenbein durch eine mehr oder weniger zusammenhängende Fasermasse geheftet, an der man drei Faserzüge, *ligamenta auricularia* [*Valsalvae*] (nicht gezeichnet), unterscheidet: das *lig. auriculare anterius* von der Wurzel des Jochbogens zur helix und lamina tragi, das *lig. auriculare superius* vom oberen Rand des porus acusticus externus zur spina helix und das *lig. auriculare posterius* von der lateralen Fläche des proc. mastoideus zur eminentia conchae.

Der Ohrknorpel besitzt kleine eigene Muskeln aus quergestreiften Muskelfasern, von blasser Farbe, gewöhnlich sechs, von sehr wechselnder Ausbildung, welche sämtlich vom n. facialis innerviert werden. Auf der lateralen Fläche: *M. helix major* von der spina helix aufwärts an den helix. *M. helix minor* auf dem crus helix. *M. tragiens* auf der lamina tragi; *m. antitragiens* auf dem antitragus zum Theil zur cauda helix; diese beiden sollen den Eingang zum äusseren Gehörgang verengern. Auf der medialen Fläche: *M. transversus auriculae*, horizontal, von der eminentia scaphae zur eminentia conchae. *M. obliquus auriculae*, vertikal, von der eminentia fossae triangularis zur eminentia conchae.

Die *auricula*, *Ohrmuschel* (s. auch Figg. 876 u. 877), ist an ihrer lateralen Fläche vollständig von der Haut überzogen, die den Einschnitt zwischen crus helix und lamina tragi überbrückt und in eine Rinne, *incisura anterior* [*auris*], umwandelt und sich dann in die Wangenhaut fortsetzt. An der medialen Fläche überzieht die Haut nur den oberen und hinteren Theil des Ohrknorpels, um dann in die Kopfhaut umzubiegen. Unten bildet die Haut eine über die cauda helix und den antitragus hinabragende, platte, abgerundete, fett-haltige Duplikatur, *lobulus auriculae*, *Ohrfläppchen*, welche individuell sehr wechselt.

Meatus acusticus externus, *äusserer Gehörgang* (s. Figg. 875—879, 882—884), zerfällt in einen lateralen Abschnitt, den *knorpeligen Gehörgang*, *meatus acusticus externus cartilagineus*, und einen medialen Theil, den *knöchernen äusseren Gehörgang*, *meatus acusticus externus osseus*.

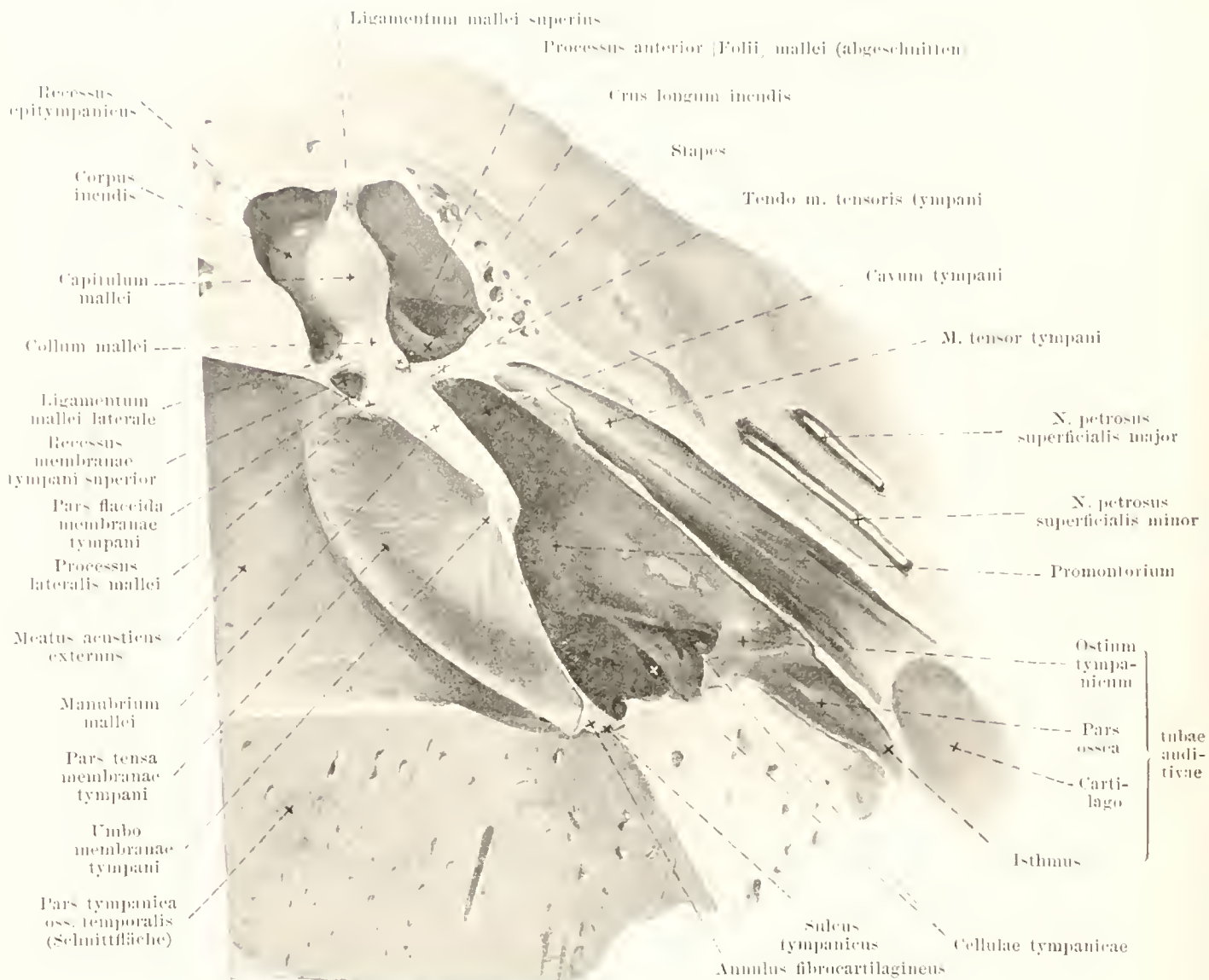
Cartilago auriculae (Fortsetzung) (s. auch Figg. 877—879), mediale, konvexe Fläche. Die eminentia fossae triangularis ist von der eminentia conchae durch den *sulcus antheliceis transversus* getrennt; er entspricht dem unteren crus antheliceis und geht bogenförmig in die lange abwärts gerichtete *fossa antheliceis* über, die an der



882. Vertikalschnitt des rechten Gehörganges, von vorn.



883. Horizontalschnitt des rechten Gehörganges, von oben.

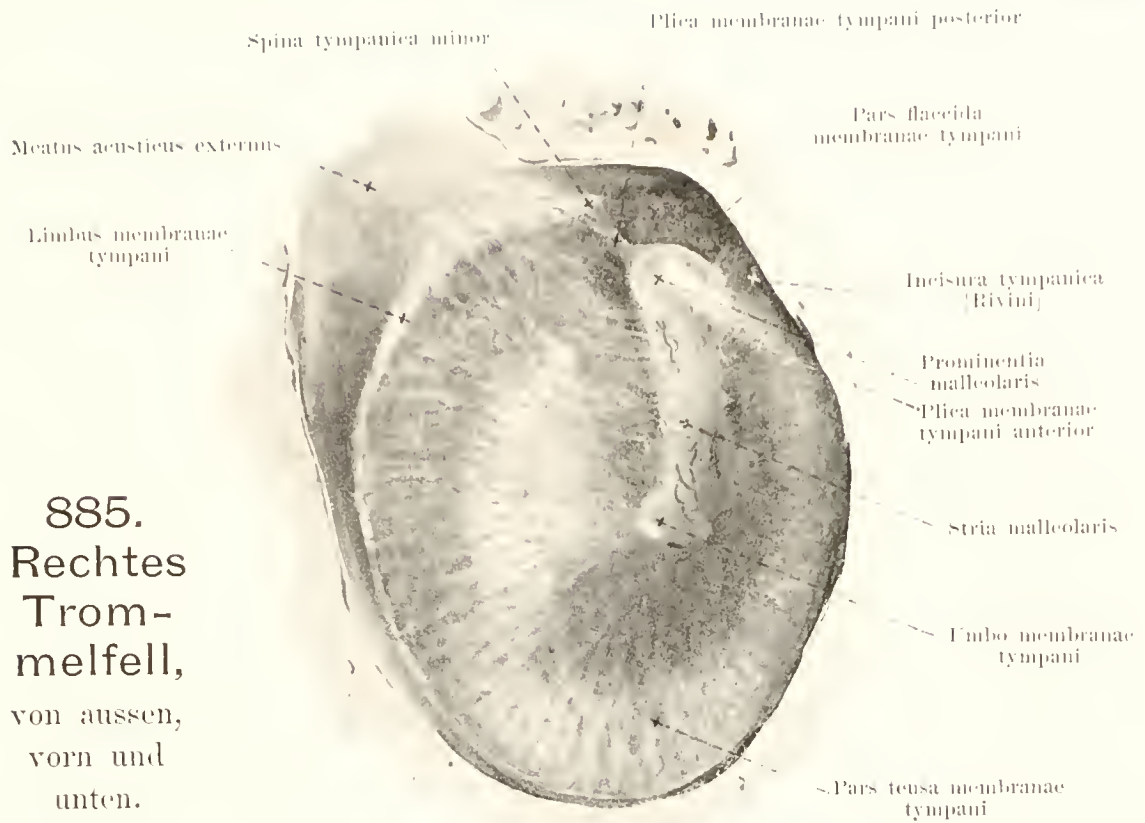


884. Vertikalschnitt des rechten Trommelfelles, von vorn. Vergr.: 6:1.

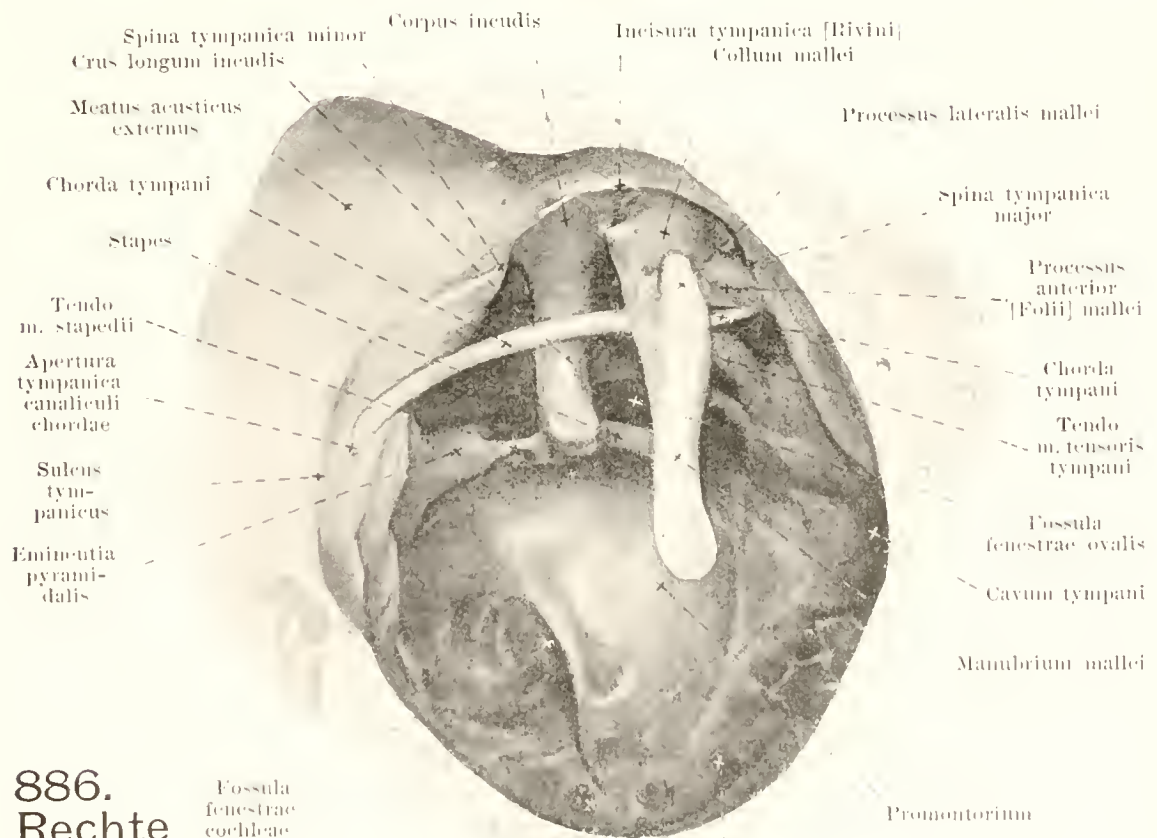
(Durch den äusseren Gehörgang ist der Schnitt annähernd frontal geführt, medial von ihm schräg vor- und medianwärts.)

Der *meatus acusticus externus cartilagineus* (s. auch Figg. 875–883) beginnt lateralwärts im *cavum conchæ* (s. S. 801) und reicht medianwärts bis zum *porus acusticus externus*. Seine vordere und untere Wand wird von einem rinnenförmigen Knorpel, *cartilago meatus acustici externi*, gebildet, welcher sich lateral in die *lamina tragi* (s. S. 804) fortsetzt und hinten mit der *cartilago auriculæ* zusammenhängt (s. S. 799). Dieser Knorpel ist gewöhnlich an zwei Stellen durch annähernd vertikale Spalten, *incisuræ cartilaginis meatus acustici externi* [Santorini], unterbrochen, welche durch Bindegewebe ausgefüllt sind; er heftet sich vorn und unten (s. Fig. 878) an die hintere Wurzel des *proc. zygomaticus* und an den lateralen Rand der *pars tympanica oss. temporalis* fest an. Die obere und hintere, etwas kürzere Wand des knorpeligen Gehörganges wird durch eine Bindegewebsplatte gebildet, welche den oberen Knorpelrand mit dem hinteren verbindet und sich medial an den oberen und hinteren Umfang des *porus acusticus externus* (und an die *spina supra meatum*) anheftet.

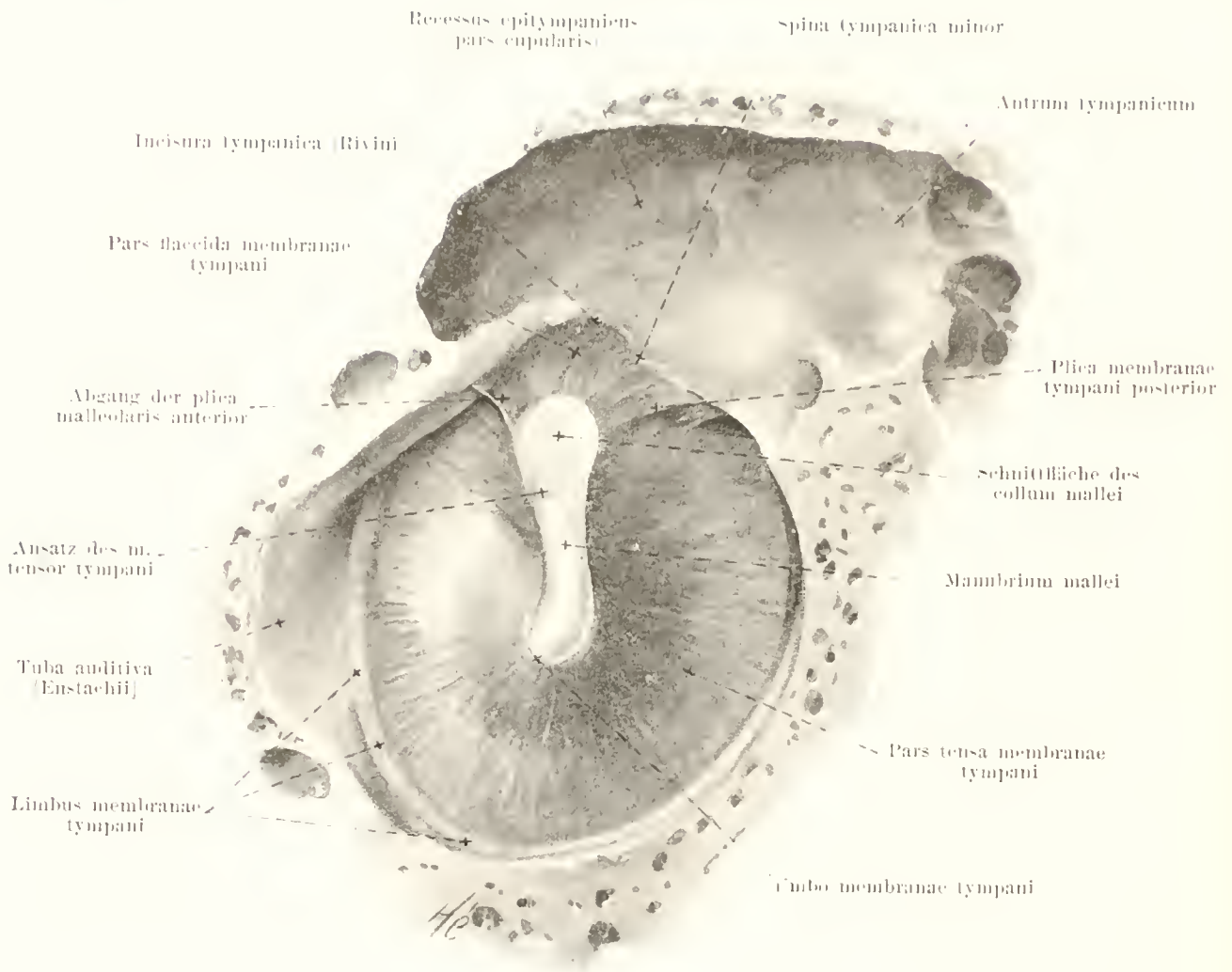
Der *meatus acusticus externus osseus* gehört dem Schläfenbein an (s. S. 7); er beginnt lateral mit dem *porus acusticus externus* und besitzt glatte Wände, von denen die vordere und untere schwach gegen das Lumen konvex und länger, die obere und hintere schwach konkav und kürzer sind. Medianwärts endet er mit dem *sulcus tympanicus* und der *incisura tympanica* [Rivini] (s. S. 13 u. Figg. 906 u. 907).



885.
Rechtes
Trom-
melfell,
von aussen,
vorn und
unten.
Vergr.: 6:1.



886.
Rechte
Gehör-
knöchelchen, nach Ent-
fernung des Trommelfelles, von
ausen, vorn und unten. Vergr.: 6:1.

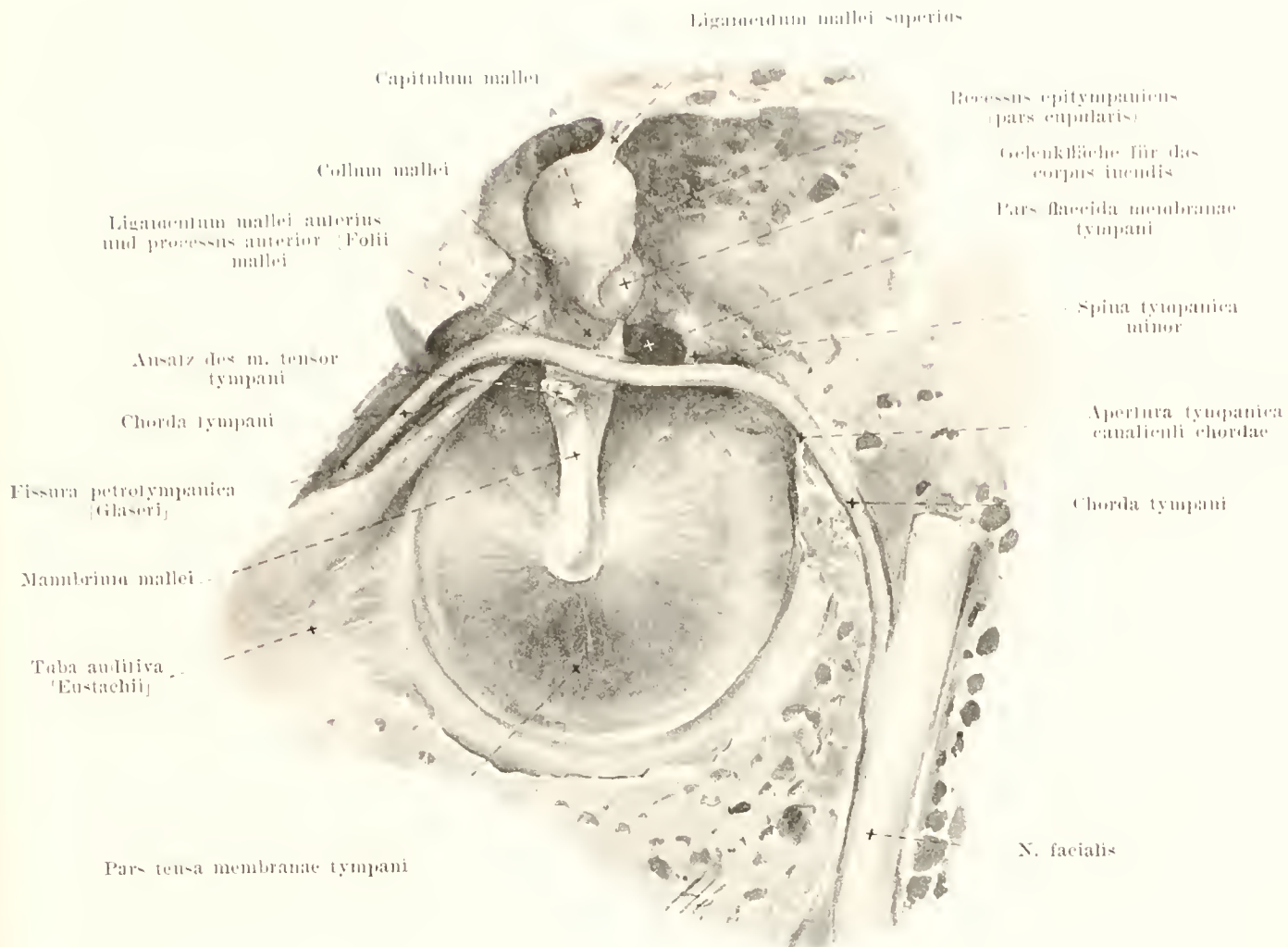


887. Rechtes Trommelfell mit Hammergriff, von innen, hinten und oben. Vergr.: 6:1.

(Die chorda tympani und der Kopf des Hammers sind mit den Schleimhautfalten entfernt.)

Der *meatus acusticus externus* (s. Figg. 875, 882 u. 883) ist innen von einem dünnen Perichondrium und Periost überzogen und von einer blindsackförmigen Fortsetzung der äusseren Haut ausgekleidet, die im Bereich der pars tympanica sehr dünn und mit dem Periost untrennbar verbunden ist und als besonders dünne Schicht die laterale Fläche des Trommelfelles überzieht. Im Bereich des knorpeligen Theiles finden sich zahlreiche kräftige Haare, *tragi* (*Ohrhaare*) genannt, und die *glandulae ceruminosae*, *Ohrenschildrüsen*, welche das *cerumen*, *Ohrenschild*, absondern. Der Gehörgang ist nach Länge, Lumen und Verlauf zahlreichen individuellen Schwankungen unterworfen. Im Allgemeinen ist er horizontal und frontal gerichtet, dabei aber in horizontaler und vertikaler Ebene leicht S-förmig so gebogen, dass er in horizontaler Richtung lateral nach vorn und medial nach hinten convex, in vertikaler Richtung lateral nach unten und medial nach oben convex gekrümmt ist. Der laterale Abschnitt der Krümmung gehört dem knorpeligen Theil an und ist länger als der mediale. Das Lumen ist länglich unregelmässig elliptisch; seine Längsachse steht lateralwärts annähernd vertikal, und nähert sich medianwärts der Horizontalen; die engste Stelle ist die Grenze zwischen knorpeligem und knöchernem Abschnitt. Die mediale Abgrenzung wird durch das Trommelfell gebildet; seine Schiefstellung namentlich bewirkt es, dass die vordere und untere Wand des Gehörganges länger sind als die hintere und obere.

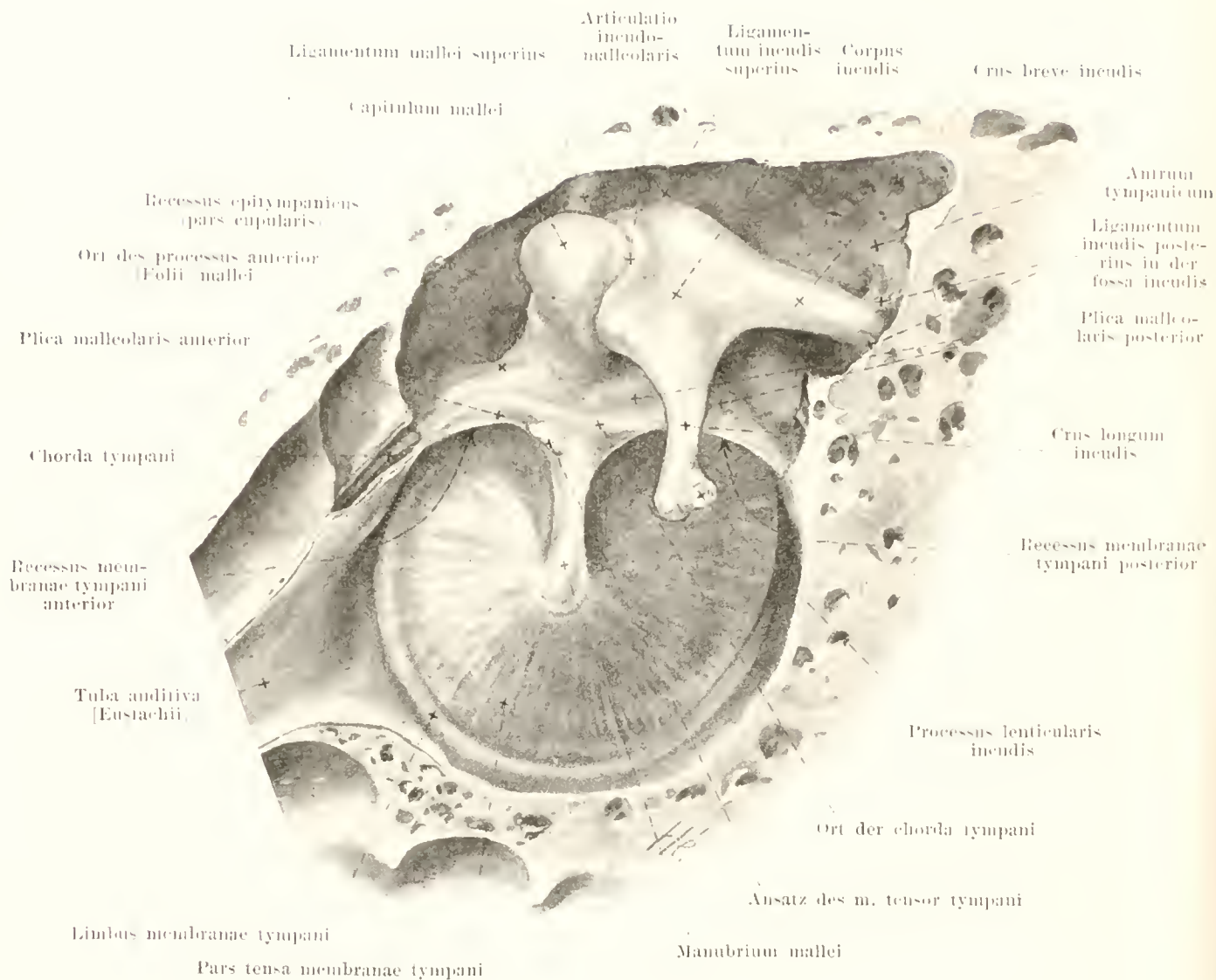
Das *Trommelfell*, *membrana tympani* (s. auch Figg. 875, 882–885, 888 u. 889) ist als sehr dünne, glatte Membran zwischen dem äusseren Gehörgang und der Paukenhöhle ausgespannt und trennt diese beiden vollständig von einander, und somit auch das äussere Ohr vom Mittelohr. Seine Form, Grösse und Neigung schwanken stark individuell.



888. Rechtes Trommelfell mit Hammer und chorda tympani, von innen, hinten und oben. Vergr.: 6:1.

(Die Schleimhautfalten sind entfernt, der Verlauf der chorda tympani und des n. facialis ist freigelegt.)

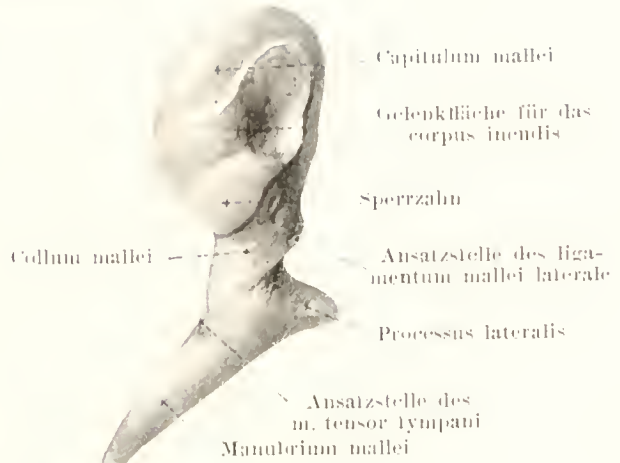
Das *Trommelfell* (Fortsetzung) (s. auch Figg. 875, 882—885, 887 u. 889) ist meist elliptisch, zuweilen rein oval und hat einen Längsdurchmesser (schräg von oben, vorn nach unten hinten) von 9—10 mm und einen Querdurchmesser von 8—9 mm. Es ist im sulcus tympanicus und in der incisura tympanica [Rivini] ausgespannt und stellt im Körper so geneigt, dass eine durch den sulcus tympanicus gelegte Ebene medianwärts, nach hinten und nach oben sieht; dem entspricht die verschiedene Länge der Wände des äusseren Gehörganges (s. S. 806). Beim Neugeborenen ist die Neigung grösser und das Trommelfell steht fast horizontal. Der kleine, obere, innerhalb der incisura tympanica gelegene Abschnitt ist schlaff und wird als *pars flaccida* bezeichnet; er reicht abwärts bis an die knopfartige, durch den proc. lateralis mallei vorgetriebene *prominentia malleolaris* und bis an zwei nach diesem Punkt konvergierende, von den spinae tympanicae ausgehende Falten, nämlich die kürzere *vordere* und die längere *hintere Trommelfellfalte*, *plica membranae tympani anterior* und *posterior*. Der grössere, untere Abschnitt des Trommelfelles ist stark gespannt und wird als *pars tensa* bezeichnet; er wird in der Mitte durch die Spitze des in seine Substanz eingebetteten Hammergriffes trichterförmig medianwärts eingezogen, so dass auf seiner lateralen Fläche eine flache Grube, *umbo membranae tympani*, entsteht; dabei sind die Wände dieses Trichters nach aussen konvex gewölbt. Auf der Aussenseite sieht man von der prominentia malleolaris einen weisslichen Streifen, *stria malleolaris*, zum umbo ziehen, welcher von dem dort eingelagerten durchscheinenden Hammergriff herrührt; er verläuft schräg von vorn oben nach hinten unten und der umbo liegt nicht genau in der Mitte, sondern ist etwas nach unten und hinten verschoben.



889. Rechtes Trommelfell mit Hammer und Ambos, von innen, hinten und oben. Vergr.: 6 : 1.

(Die vom Ambos nach oben ziehende Schleimhautfalte, plica incudis, und die vom Hammerkopf nach vorn verlaufende Falte, welche beide die pars cupularis des recessus epitympanicus medianwärts abgrenzen, sind nicht gezeichnet.)

Das *Trommelfell* (Fortsetzung) (s. auch Figg. 875, 882—885, 887 u. 888) ist mit seinem etwas verdickten Rand, *limbus membranae tympani*, im *suleus tympanicus* vermittelt des faserknorpeligen *Ringwulstes*, *annulus fibrocartilagineus*, festgeheftet und setzt sich dort scharf gegen die Umgebung ab; in der *incisura tympanica* [Rivini] fehlt der Ringwulst, und die Haut des Gehörganges geht allmählich und ohne scharfe Grenze in die Membran über. Das Trommelfell ist an seiner lateralen Fläche vom *stratum cutaneum*, einer im Bereich der *stria malleolaris* etwas dickeren, sonst sehr dünnen Fortsetzung der äusseren Haut, überzogen. Auf diese folgt eine bindegewebige Membran; diese setzt sich zusammen aus einer lateralen Radiarfaserschicht, *stratum radiatum*, in welcher steife Fasern annähernd radiär zum Hammergriff verlaufen, und aus einer medialen Ringfaserschicht, *stratum circulare*, in welcher die Fasern kreisförmig, an der Peripherie dichter als im Centrum, angeordnet sind; beide Schichten hängen mit dem *annulus fibrocartilagineus* zusammen und fehlen in der *pars flaccida*. Die mediale Fläche ist von dem *stratum mucosum* bekleidet, einer Fortsetzung der Schleimhaut der Paukenhöhle.

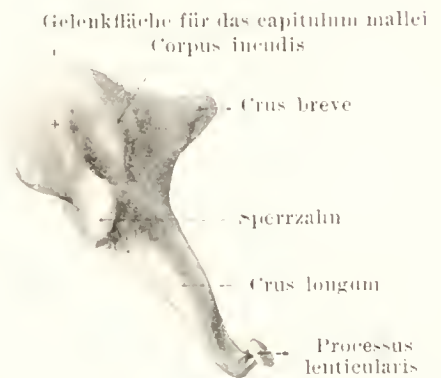
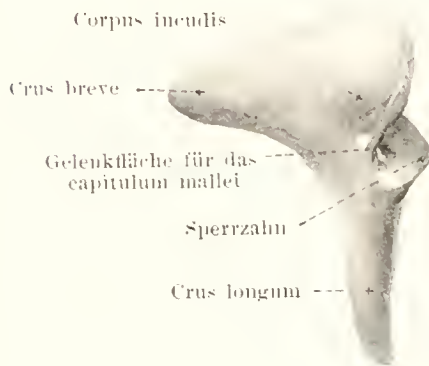


890. Rechter Hammer,

von vorn.

Vergr.: 6:1.

von hinten.



891. Rechter Ambos,

von lateral.

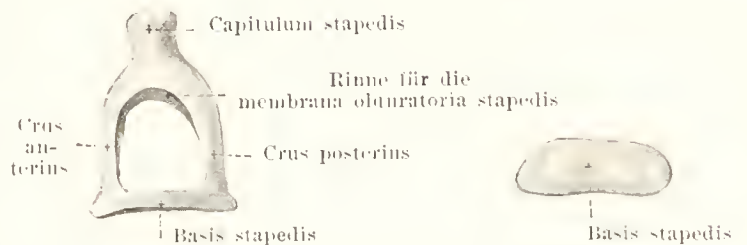
Vergr.: 6:1.

von vorn und medial.

Auris media, Mittelohr (s. Figg. 875, 882—884, 886—889, 893 bis 898) wird gebildet vom *cavum tympani* mit den *ossicula auditus* und von der *tuba auditiva* [Eustachii].

Das *cavum tympani*, *Paukenhöhle* (s. Figg. 875, 882—884) ist ein spaltförmiger, von Schleimhaut ausgekleideter, lufthaltiger Hohlraum, welcher hinten lateralwärts mit den lufthaltigen *cellulae mastoideae* zusammenhängt, vorn und medianwärts dagegen sich durch die *tuba auditiva* [Eustachii] in den *pharynx* öffnet; lateral ist es durch das Trommelfell von dem äusseren Gehörgang und medial durch die *basis stapedis* und die *membrana tympani secundaria* von dem inneren Ohr vollständig geschieden. Sein Spaltraum steht annähernd vertikal und bildet mit der Medianebene einen Winkel von ungefähr 45°. Seine Form lässt sich mit der einer bikonkaven Linse vergleichen, deren breite Flächen vertikal gestellt sind und der medialen und lateralen Wand entsprechen, und deren Rand eine schmale, vordere, untere, hintere und obere Wand bildet; die Entfernung der medialen und lateralen Wand variiert stark individuell, ist aber hinten und oben weiter wie vorn und unten und am geringsten zwischen *umbo* und *promontorium*.

Die laterale Wand (s. Figg. 882—884 u. 887—889) wird zum grossen Theil vom Trommelfell eingenommen und soweit als *paries membranaceus* bezeichnet. Sie überschreitet die Grenzen des Trommelfelles unten weniger und in sehr wechselnder Weise, oben dagegen beträchtlich; dort wird sie von einer Knochenplatte gebildet, welche sich lateral über das Ende des äusseren Gehörgangs erstreckt, der *squama temporalis* angehört und den *recessus epitympanicus* (s. S. 844) lateral begrenzt. Nach vorn zu geht die laterale Wand in die *tuba auditiva* über und lässt unmittelbar darüber am macerierten Präparat die *fissura petrotympanica* [Glaseri] erkennen.



892. Rechter Steigbügel,

von oben.

Vergr.: 6:1.

von medial.



893. Mediale Wand der rechten Paukenhöhle, von aussen. Vergr.: 5 : 1.

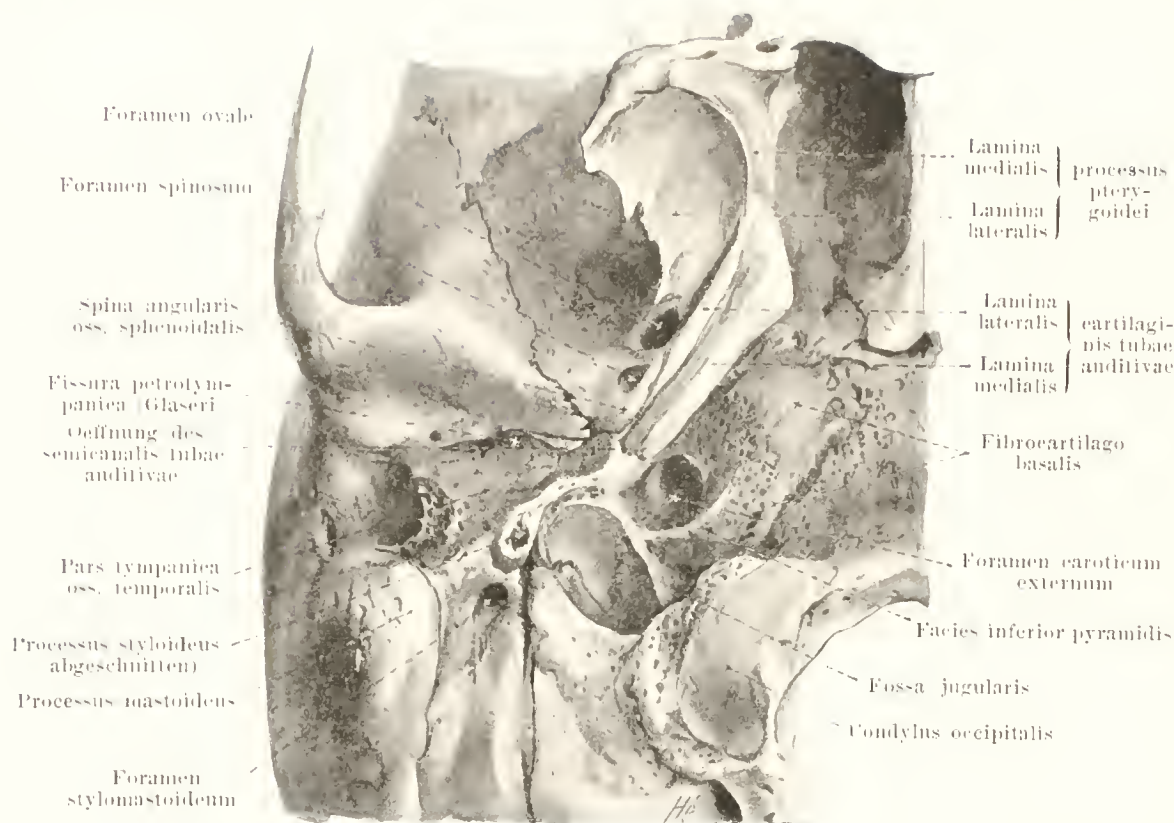
Carum tympani (s. auch Figg. 11, 875, 882—884). Die mediale Wand grenzt an das Labyrinth und wird deshalb *paries labyrinthicus* genannt. Am macerierten Knochen bemerkt man fast in ihrer Mitte eine querovale in das vestibulum führende Oefnung, *fenestra vestibuli*, *Vorhofsfenster*, welche in der Tiefe einer Grube, *fossula fenestrae vestibuli* (s. auch Figg. 906—908), gelegen ist. Medial von ihr zieht der canalis musculotubarius nach vorn, und das hintere Ende seines septum biegt sich lateralwärts und bildet den *processus cochleariformis*. Unter diesem wird das *promontorium* als kräftiger Wulst durch den Anfang der basalen Schneckenwindung vorgetrieben und geht vorn medial ohne scharfe Grenze in die Wand der tuba auditiva über; es besitzt auf seiner Fläche einige Furchen, *sulcus promontorii*, zur Aufnahme des plexus tympanicus [Jacobsoni]. Am unteren, hinteren, scharf abgeschnittenen Abhang des promontorii führt eine dreiseitige Grube, *fossula fenestrae cochleae*, nach vorn, oben und medianwärts zur *fenestra cochleae*, *Schneckenfenster*, welche sich in den Anfang der basalen Schneckenwindung öffnet; sie ist von einer schmalen Knochenleiste, *crista fenestrae cochleae*, umrandet, an welche sich die membrana tympani secundaria anheftet. Die fossula fenestrae cochleae wird nach oben durch einen glatten Knochenwulst, *subiculum promontorii*, abgegrenzt, der vom promontorium aus dorsalwärts zieht und den unteren Abschluss des *sinus tympani* bildet, einer tiefen, hinten an die eminentia pyramidalis und an die prominentia canalis facialis grenzenden, bis zur fenestra vestibuli reichenden Grube. Ueber und hinter der fenestra vestibuli zieht der canalis facialis bogenförmig nach hinten unten und verschwindet hinter der eminentia pyramidalis; er treibt die Wand wulstartig zur *prominentia canalis facialis* vor. Unmittelbar darüber biegt der laterale Bogenweg die Wand zu einem breiten Wulst, *prominentia canalis semicircularis lateralis*, vor. Diese beiden Vorwölbungen bilden die mediale Begrenzung des

recessus epitympanicus. Die innere Wand, *paries jugularis*, geht allmählich in die vordere und hintere Wand über; sie ist bald glatt, bald mit zahlreichen durch Knochenbälkchen getrennten Nischen, *cellulae tympanicae*, besetzt und enthält eine Oeffnung des canaliculus tympanicus (s. S. 12). An der Grenze gegen die hintere Wand ragt vielfach ein unregelmässiger Höcker, *prominentia styloidea* (s. Fig. 906), empor, welcher dem oberen Ende des proc. styloideus entspricht. Die Wand grenzt unten an die fossa jugularis und ist von ausserordentlich verschiedener Dicke. Die hintere Wand, *paries mastoideus*, besitzt unten vielfach *cellulae tympanicae* (s. S. 110). Unmittelbar neben dem sulcus tympanicus sieht man an ihr ein feines Loch, die *apertura tympanica canaliculi chordae* (s. Figg. 903, 906 u. 907), und in gleicher Höhe weiter medianwärts eine kleine kegelförmige Erhebung, *eminentia pyramidalis*, welche an der Spitze eine feine Oeffnung und im Innern einen länglichen Hohlraum (s. Fig. 902) für den m. stapediatus besitzt. Eine zwischen diesen beiden ausgespannte Knochenlamina grenzt von unten eine Grube, *sinus posterior* (s. Figg. 893, 903 u. 906), ab; auf diese folgt ein treppenstufenartiger Absatz, in dessen oberer vertiefter Fläche, *fossa incudis* (s. Figg. 889, 893, 903 u. 906), das crus breve incudis durch das lig. incudis posterius befestigt ist. Der darüber liegende Abschnitt der Paukenhöhle nimmt den Kopf des Hammers und den grössten Theil des Ambos auf; er wird als *recessus epitympanicus* (s. Figg. 875, 882, 884, 887—889 u. 893) bezeichnet und reicht nach vorn unten bis an die prominentia canalis facialis, nach oben bis an das tegmen tympani; über seine laterale und mediale Wand s. S. 809 u. 810. Sein oberster Abschnitt, der sich zwischen der lateralen Wand einerseits, dem capitulum mallei, corpus und crus breve incudis und den von ihnen zur oberen und vorderen Wand ausgespannten Schleimhautfalten andererseits (s. auch S. 815) abwärts erstreckt und unten über dem lig. mallei anterius blindsackförmig endigt, wird *pars cupularis* genannt. Der recessus epitympanicus setzt sich rückwärts unmittelbar fort in das *antrum tympanicum*, einen grösseren, oben durch das tegmen tympani gedeckten Hohlraum, der den Zugang zu den sehr wechselnden *cellulae mastoideae* (s. auch S. 9) bildet. Die obere Wand der Paukenhöhle, *paries tegmentalis* (s. Figg. 893 u. 907) wird vom tegmen tympani (s. S. 11) gebildet und ist leicht rauh. Die vordere Wand, *paries caroticus* (s. Fig. 893), ist nur in ihrem unteren Abschnitt knöchern und besitzt dort *cellulae tympanicae* und die Oeffnungen der canaliculi caroticotympanici (s. S. 13); sie wird durch ein Knochenblatt von wechselnder Dicke gebildet, welches sie vom aufsteigenden Theil des canalis caroticus (s. Figg. 773, 882, 883 u. 902) trennt. Ihr oberer Theil wird von dem *ostium tympanicum tubae auditivae* eingenommen.

Ossicula auditus, Gehörknöchelchen (s. Figg. 875, 882—893), liegen im oberen Theile der Paukenhöhle, sind gelenkig mit einander verbunden und bilden eine Kette, welche im Trommelfell beginnt und im Vorhöfenster endigt. Sie zeigen beträchtliche individuelle Variationen.

1. *Malleus, Hammer*, der grösste von ihnen, liegt am weitesten lateral und nach vorn. Sein oberer, im recessus epitympanicus gelegener Theil, *capitulum mallei, Hammerkopf*, ist dick, keulenförmig und besitzt an seiner hinteren und medialen Seite eine längliche, annähernd sattelförmige, überknorpelte Gelenkfläche für das corpus incudis, welche unten auf einen zahnartigen Fortsatz, *Sperrzahn des Hammers*, übergreift. Der Kopf ist durch eine Einschnürung, *collum mallei, Hammerhals*, von dem *manubrium mallei, Hammergriff*, geschieden; dieses ist ein dünnes Knochenstäbchen von ovalem Querschnitt, verschmälert sich nach der Spitze zu und endet dort spatelförmig; es steht mit seiner grössten Durchschnittebene senkrecht zur Ebene des Trommelfelles, ist mit dessen mittlerer Platte verwachsen und trägt an seinem lateralen Rand einen Knorpelüberzug; es verursacht an der lateralen Fläche die stria malleolaris (s. S. 807) und wird innen von der Schleimhaut der Paukenhöhle überzogen. Es bildet mit dem Hammerkopf einen nach Rasse, Alter und Individuum schwankenden Winkel (im Mittel ungefähr 130°), der rechts stets etwas grösser als links ist; sein Winkel mit der Horizontalen schwankt ebenfalls und beträgt im Mittel rechts ungefähr 50°, links 45°. Oben und lateral setzt sich der Hammergriff in den kleinen zugespitzten *processus lateralis* fort, der die prominentia malleolaris des Trommelfelles verbleuchtet. Von der vorderen Fläche des Halses zieht nach vorn zu der dünne, beim Kind länger erscheinende *processus anterior* [Folli].

2. *Incus, Ambos*, hat annähernd die Form eines zweiwurzeligen Zahnes. Der Zahnkronen entspricht der abgeplattete *Körper, corpus incudis*; er besitzt an seiner freien Basis eine überknorpelte Gelenkfläche, welche etwas auf eine Leiste der lateralen Fläche, den *Sperrzahn des Ambos*, übergreift und dem Hammerkopf zur Anlagerung dient. Den Zahnwurzel entsprechen das *crus breve* und *crus longum, kurzer und langer Schenkel*; der kurze Schenkel ist dicker und plumper, beide verzweigen sich nach ihrer Spitze zu und divergieren von einander in einem Winkel von ungefähr 100°. Der kurze Schenkel ist dabei horizontal nach hinten gerichtet; der lange läuft parallel dem manubrium mallei, liegt etwas medial und dorsal von ihm. Der lange Schenkel trägt auf der medialen Seite seiner Spitze einen kleinen Fortsatz, *processus lenticularis*.



894. Knorpel der rechten Ohrtrumpete, von unten.

(Der processus styloideus ist an seiner Wurzel abgetragen.)

3. *Stapes*, *Steigbügel* (s. Figg. 884, 886, 892 u. 893), besitzt eine *Fussplatte*, *basis stapedis*, zwei *Schenkel*, *crus anterius* und *posterius*, und ein *Köpfchen*, *capitulum stapedis*. Die Fussplatte füllt die fenestra vestibuli nahezu vollständig aus, ist platt und besitzt einen oberen konvexen und einen unteren geraden oder leicht konkaven Rand. Die beiden Schenkel sind an ihrer konkaven Seite rinnenförmig ausgehöhlt und annähernd gleich lang; der vordere ist feiner als der hintere und weniger stark gekrümmt; letzterer besitzt in der Nähe des Köpfchens eine kleine Rauigkeit für den Ansatz des m. stapedius. Zwischen den Schenkeln und der Fussplatte spannt sich ein dünnes bindegewebiges Häutchen, *membrana obturatoria stapedis* (nicht gezeichnet), aus. Das Köpfchen ist sehr variabel und trägt an seinem medialen freien Ende eine kleine, überknorpelte Gelenkfläche für den processus lenticularis. Die Ebene des Steigbügels liegt annähernd horizontal und ist lateral etwas abwärts geneigt (s. Fig. 893).

Die Gehörknöchelchen sind durch Gelenke, *articulationes ossiculorum auditus*, mit einander verbunden und zwar durch die *articulatio incudomalleolaris* (s. Fig. 889) zwischen Hammerkopf und Amboskörper, die *articulatio incudostapedia* zwischen dem processus lenticularis des Ambos und dem capitulum stapedis und die *syndesmosis tympanostapedia* zwischen den (überknorpelten) Rändern der fenestra vestibuli und basis stapedis, deren Zwischenraum durch eine Bandmasse, *lig. annulare baseos stapedis*, ausgefüllt wird (nicht gezeichnet).

Die Gehörknöchelchen sind an die Wand der Paukenhöhle dadurch befestigt, dass das manubrium mallei in das Trommelfell eingefügt und die basis stapedis in der fenestra vestibuli befestigt ist, ausserdem noch durch Bänder, *ligamenta ossiculorum auditus*.

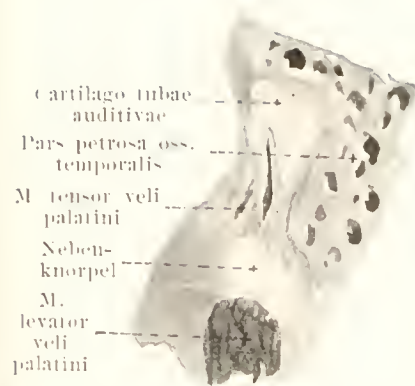
1. *Lig. mallei anterius* (s. Figg. 886 u. 888) in der plica malleolaris anterior, vom proc. longus [Folli] mallei, ihn umhüllend; zieht in die fissura petrotympanica [Glaseri] und weiter bis zur spina angularis des Keilbeines.

2. *Lig. mallei laterale* (s. Fig. 884) vom Hals des Hammers divergierend zur spina tympanica major, zum Rand der incisura tympanica [Rivini] und zur spina tympanica minor.

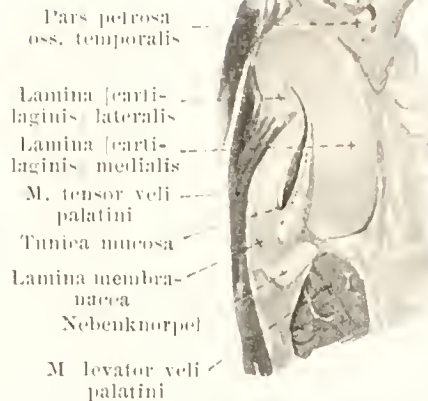
3. *Lig. mallei superius* (s. Figg. 884, 888 u. 889), variabel, vom Dach des recessus epitympanicus abwärts zum oberen Ende des Hammerkopfes.

4. *Lig. incudis posterius* (s. Fig. 889) zieht vom crus breve incudis zur hinteren Wand der Paukenhöhle und befestigt das erstere in der fossa incudis.

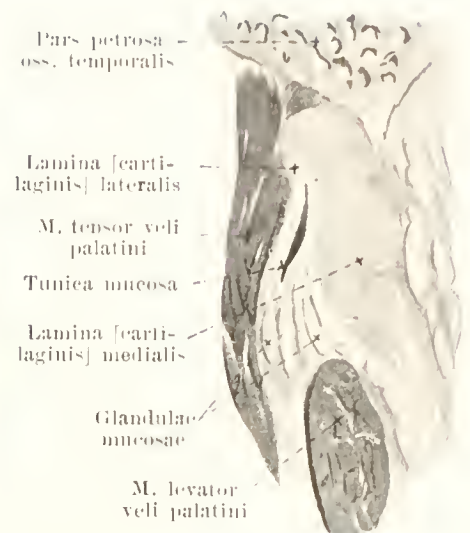
5. *Lig. incudis superius* (s. Fig. 889), vom Dach des recessus epitympanicus abwärts zum corpus incudis ist nur eine Schleimhautbrücke und enthält keine Bandfasern.



895. Nahe dem lateralen Ende des knorpeligen Theiles.



896. An der Grenze zwischen dem lateralen und mittleren Drittel.



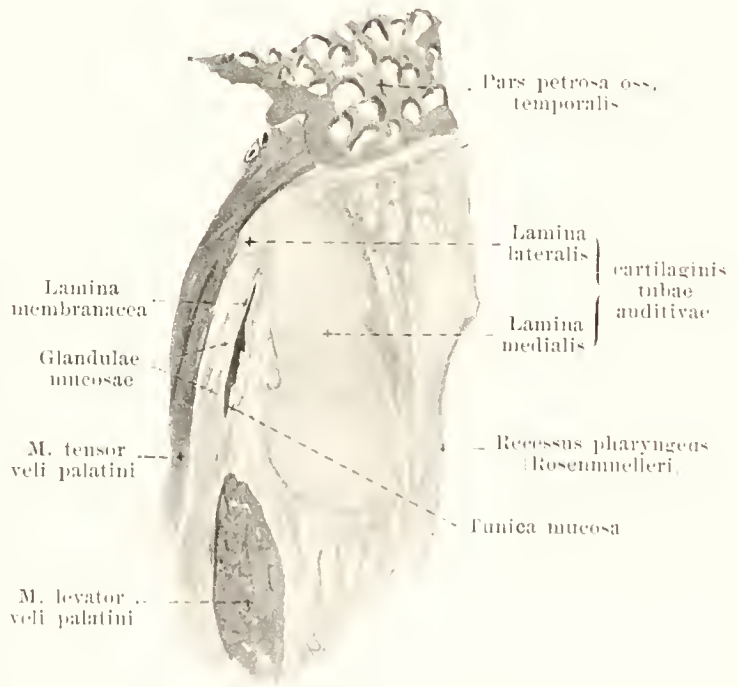
897. An der Grenze zwischen dem mittleren und medialen Drittel.

895—898. Querschnitte der rechten knorpeligen Ohrtrumpete, von der medialen Seite.

Vergr.: 3:1.

Musculi ossiculorum auditus.

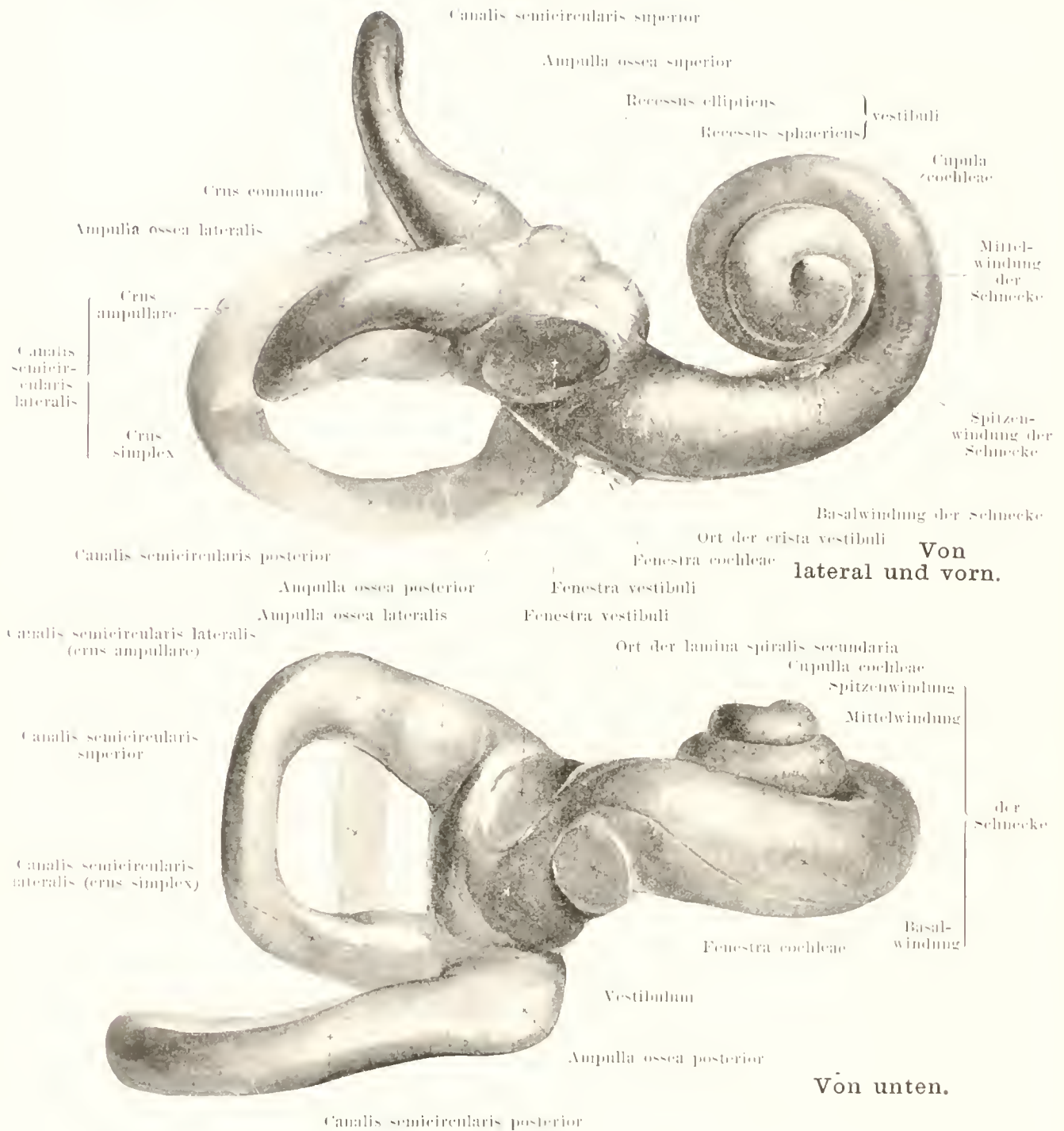
1. *M. tensor tympani* (s. Figg. 875, 884, 886—890 u. 893) spindelförmig, gefiedert, liegt im semicanalis m. tensoris tympani (s. S. 11), dessen knöcherne Wand durch eine derbe Bindegewebsmembran vervollständigt wird. Er entspringt von der oberen Fläche der cartilago tubae auditivae und von den Wänden des Kanals (namentlich der oberen). Die rundliche Sehne biegt am proc. cochleariformis fast rechtwinkelig um, zieht, von Schleimhaut überzogen, durch die Paukenhöhle lateralwärts und heftet sich am Hammergriff nahe dem Hammerhals an. Er zieht das manubrium mallei medianwärts und spannt das Trommelfell. Innervation: n. tensoris tympani (V).



898. Nahe dem ostium pharyngeum tubae auditivae.

2. *M. stapedius* (s. Figg. 773, 886 u. 893), gefiedert, füllt den in der eminentia pyramidalis gelegenen Hohlraum (s. Fig. 902) aus. Seine Sehne tritt an der Spitze der eminentia pyramidalis hervor, biegt in einem stumpfen Winkel etwas abwärts und zieht, von der Schleimhaut überzogen, vor- und medianwärts zum hinteren Rand des capitulum stapedis. Er bewegt das hintere Ende der basis stapedis etwas einwärts, das vordere Ende etwas auswärts. Innervation: n. stapedius (VII).

Tunica mucosa tympani, Schleimhaut der Paukenhöhle, (s. Figg. 884, 887, 889 u. 893) überzieht die Oberfläche der ganzen Paukenhöhle, der cellulae mastoideae, der Gehörknöchelchen, des Trommelfelles (s. S. 808), sowie der Sehnen und Bänder als dünne Haut und ist mit dem Periost innig verbunden. Sie tritt dabei theilweise an diese Gebilde mit Duplikaturen, *Falten*, heran, von denen die meisten sehr variabel sind.



899 u. 900. Ausguss des rechten knöchernen Ohrlabyrinthes. Vergr.: 6 : 1.

Tunica mucosa tympani (Fortsetzung) (s. Figg. 884, 887, 889 u. 893). Die beständigsten Falten sind folgende: Die *vordere Hammerfalte*, *plica malleolaris anterior* (s. Figg. 887–889), geht vom Trommelfell zwischen der *spina tympanica major* und dem *manubrium mallei* ab, hüllt den *proc. anterior* [Folii] *mallei*, das *lig. mallei anterius* und den vorderen Theil der *chorda tympani* ein und endet mit einem freien konkaven Rand; die zwischen ihr und dem Trommelfell gelegene oben blind endigende Tasche wird *vordere Trommelfelltasche*, *recessus membranae tympani anterior* genannt. Die grössere, *hintere Hammerfalte*, *plica malleolaris posterior* (s. Fig. 889), geht vom Rande der *incisura tympanica* ab, umhüllt oben das *lig. mallei laterale*, schliesst unten den hinteren Theil der *chorda tympani* ein, heftet sich an das *manubrium mallei* und endet mit einem freien konkaven Rand.

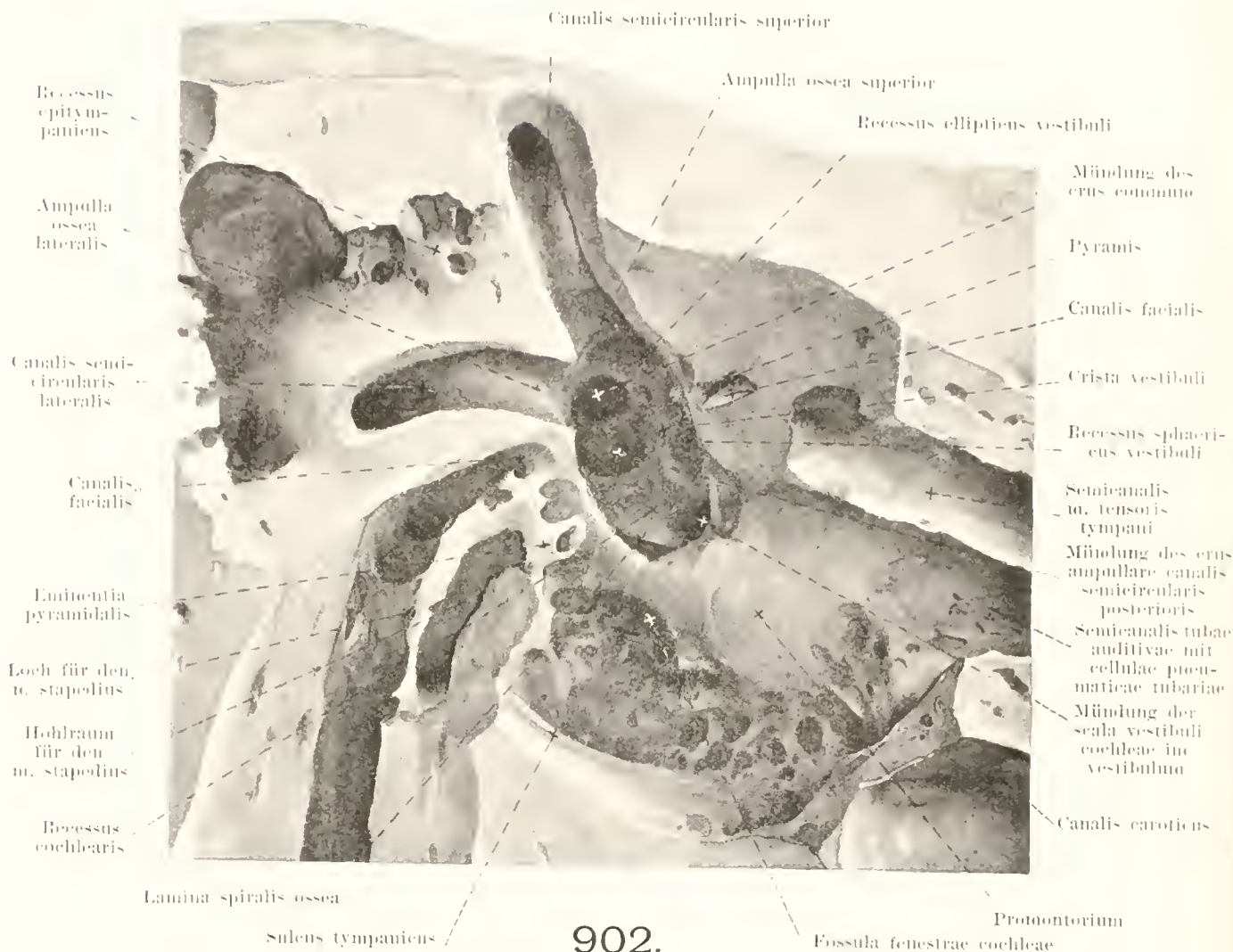


901. Lage des rechten knöchernen Ohrlabyrinthes im Schädel, von oben.

(Das Schläfenbein ist durchsichtig gedacht, das Labyrinth nach einem Ausschnitt gezeichnet.)

Tunica mucosa tympani (Fortsetzung) (s. Figg. 884, 889 u. 893). Zwischen der hinteren Hammerfalte und dem Trommelfell liegt die *hintere Trommelfelltasche*, *recessus membranae tympani posterior*, welche sich oben unmittelbar in die zwischen der pars flaccida des Trommelfelles, dem lig. mallei laterale sowie dem collum und proc. lateralis mallei gelegene blindsackförmige *obere Trommelfelltasche*, *recessus membranae tympani superior* (s. Fig. 884), fortsetzt. Vom Dach des recessus epitympanicus zieht eine vertikale Falte, *plica incudis* (nicht gezeichnet), zum corpus und crus breve incudis herab und eine ähnliche Falte geht vom Hammerkopf zur vorderen Wand; sie helfen die mediale Wand der pars cupularis des recessus epitympanicus (s. S. 841) bilden. Die *plica stapedis* (s. Fig. 893) hüllt den gesamten Steigbügel mit der membrana obturatoria stapedis und der Sehne des m. stapedius ein und spannt sich vielfach auch noch zur hinteren Wand der Paukenhöhle aus. Ueber die fenestra cochleae zieht die Schleimhaut unter Bildung der *membrana tympani secundaria* (s. S. 828) hinweg.

Tuba auditiva [Eustachii], *Ohrtrompete* (s. Figg. 545, 549—553, 875, 883, 884, 889, 893—898), verbindet die Paukenhöhle mit dem Schlundkopf, verläuft im Allgemeinen schräg nach vorn medial und unten und zerfällt in einen lateralen, kürzeren, knöchernen Theil und einen medialen, längeren, knorpeligen. Diese bilden einen nach unten offenen, grossen, stumpfen Winkel mit einander, dessen Scheitel der engsten Stelle des Launens, dem *isthmus tubae auditivae*, entspricht. Der knöcherne Theil, *pars ossea tubae auditivae*, beginnt in der vorderen Wand der Paukenhöhle (s. S. 841) mit dem länglich-ovalen *ostium tympanicum tubae auditivae* und nimmt den semicanalis tubae auditivae (s. S. 14) ein. Ihr Launen verengert sich medianwärts und ist annähernd dreiseitig; die obere Wand wird vom tegmen tympani, die mediale Wand theilweise von dem septum canalis musculotubarii und seiner bindegewebigen Ergänzung (s. S. 813), theilweise von einer Fortsetzung der medialen Wand der Paukenhöhle gebildet und liegt dort lateral sehr nahe am canalis caroticus.



902.

Rechter Vorhof und Bogengänge am macerierten Knochen von aussen her eröffnet. Vergr.: 5 : 1.

(Ausserdem sind noch die canales caroticus und facialis, sowie der Hohlraum für den m. stapedius blosgelegt.)

Tuba auditiva (Fortsetzung) (s. Figg. 545, 549—553, 575, 583, 584, 589, 593—598). Die laterale Wand des knöchernen Theiles ist kürzer als die anderen und besteht aus der pars tympanica des Schläfenbeines. Die untere Abgrenzung ist rinnenförmig und besitzt in der Nähe der Paukenhöhle in sehr verschiedener Ausbildung einige kleinere Buchten, *cellulae pneumaticae tubariae*. Der knorpelige Theil, *pars cartilaginea tubae auditivae*, reicht bis zum *ostium pharyngeum tubae auditivae* (s. S. 505) und wird in seiner Form wesentlich bestimmt durch die aus elastischem Knorpel bestehende *cartilago tubae auditivae*. Diese bildet mit einer breiten, unten etwas verdickten Platte, *lamina [cartilaginosa] medialis*, die ganze hintere mediale Wand und mit einer schmalen, oberen, scharf nach abwärts umgebogenen Fortsetzung der ersteren, *lamina [cartilaginosa] lateralis*, den oberen Theil der vorderen lateralen Wand; der Knorpel schliesst sich unmittelbar an den Knochen der pars ossa an und ist lateral etwas länger, da dort der Knochen eher aufhört (s. oben). Die obere Kante des Knorpels ist längs und unter der *fissura sphenopetrosa* fest mit der *fibrocartilago basalis* verbunden, die laterale Platte liegt lateral dem *sulcus tubae auditivae oss. sphenoidalis* und medial dem hinteren Rande der *lamina medialis* des proc. pterygoidens an. Die laterale Wand ist unterhalb der *lamina lateralis* von der bindegewebigen *lamina membranacea* gebildet. Von ihr und der *lamina lateralis* entspringen Fasern des m. tensor veli palatini (s. S. 506). Die ganze Innenfläche der Ohrtrumpete ist von einer Schleimhaut, *tunica mucosa* ausgekleidet. Diese ist im knöchernen Theil sehr dünn; im knorpeligen Theil ist sie dicker und enthält zahlreiche Schleimdrüsen, *glandulae mucosae*, und variable Lymphknötchen, *noduli lymphatici tubarii*. Das Lumen des knorpeligen Theiles ist spaltartig und in der Mitte seiner Länge bei schlaffen Gaumensegel geschlossen.

Mündung der scala vestibuli cochleae im vestibulum

Processus cochleariformis

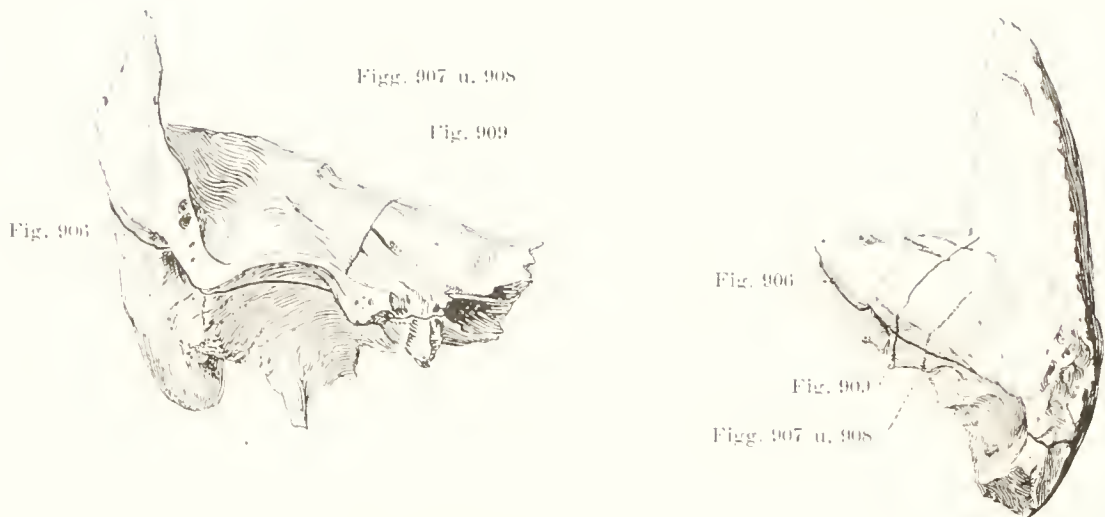


903. Rechte Schnecke am macerierten Knochen, von aussen her eröffnet. Vergr.: 5:1.

(Der canalis carotiens ist blossgelegt; in die fenestra cochleae ist eine feine Sonde eingeführt).

Auris interna, inneres Ohr, besteht aus einer knöchernen Kapsel, dem *Knöchernen Labyrinth, labyrinthus osseus*, und dem von ihm umschlossenen *häutigen Labyrinth, labyrinthus membranaceus*.

Labyrinthus osseus, knöchernes Labyrinth (s. auch Figg. 899—902 u. 904—911), liegt innerhalb der pars petrosa oss. temporalis, grenzt lateralwärts an den paries labyrinthicus der Paukenhöhle, medianwärts an den Boden des meatus acusticus internus und steht durch letzteren mit der Schädelhöhle in Verbindung. Er ist von einer 2–3 mm dicken, sehr harten Knochenschicht umgeben, welche beim Foetus und Neugeborenen an vielen Stellen die Oberfläche der pars petrosa erreicht, an anderen durch spongiöse Knochensubstanz deutlich von der übrigen Knochenmasse der Schläfenbeinpyramide geschieden ist, während sie beim Erwachsenen mehr im Innern liegt und grösstentheils mit der kompakten Knochensubstanz der Umgebung verschmolzen ist. Das knöcherne Labyrinth ist beim Neugeborenen fast ebenso gross wie beim Erwachsenen. Es umschliesst ein System von Hohlräumen, an welchen sich drei Abschnitte unterscheiden lassen: ein mittlerer, der *Vorhof*, ein medialer vorderer, die *Schnecke*, und ein lateraler hinterer, die drei *Bogengänge*.



**904. Rechtes Schläfen-
bein, von vorn und oben**
nach Entfernung des vorderen Theiles
der squama temporalis

**905. Rechtes Schläfen-
bein, von oben und hinten**

mit Angabe der Richtungen der in Figg. 906—909 abgebildeten Schnitte.

Das *knöcherne Labyrinth* (Fortsetzung) (s. Figg. 899—904) hat eine grösste Länge von ungefähr 20 mm und ist der hinteren Fläche der Schläfenbeinpyramide annähernd parallel gelagert; dabei liegt die Schnecke nach vorn, medial und unten, die Bogengänge nach hinten, lateral und oben. Die an den meatus acusticus internus angrenzende Basis der Schnecke ist der Ebene des hinteren Bogenganges parallel gerichtet; beide verlaufen annähernd vertikal und bilden mit der Medianebene einen Winkel von 45°, ebenso die zu beiden senkrecht stehende Ebene des oberen Bogenganges; der meatus acusticus internus ist genau horizontal und frontal gerichtet.

Der *Vorhof, vestibulum* (s. Figg. 899, 900, 902, 903—908), ist ein kleiner, ovaler Hohlraum, dessen Wände fast überall glatt sind. Seine mediale Wand (s. Figg. 902, 906 u. 908) hilft in ihrem vorderen Theile zugleich den fundus meatus acustici interni bilden und zwar den von den arcae vestibulares eingenommenen Theil desselben. An ihr (s. Fig. 908) zieht eine zarte Leiste, *crista vestibuli*, welche lateral über der fenestra vestibuli beginnt, anfangs schräg nach hinten und abwärts, dann aber gerade nach abwärts und grenzt zwei ungleich grosse, vertiefte Felder von einander ab. Das hintere obere, länglich ovale Feld, *recessus ellipticus*, dient dem utricleus (s. S. 825) zur Anlagerung und enthält in einer kleinen Grube die *apertura interna aquaeductus vestibuli* (s. S. 9). Das vordere untere, rundliche Feld, *recessus sphaericus*, nimmt den sacculus (s. S. 825) auf und enthält in ihrer Mitte ein kleines durchlöcherntes Feld, *macula cribrosa media*, in welchem die feinen Löcher der area vestibularis inferior (s. S. 824) münden und der n. sacularis (s. S. 704) in den Vorhof gelangt. Die crista vestibuli besitzt nahe hinter und über der fenestra vestibuli eine verschieden stark entwickelte Zacke, *pyramis vestibuli*. Auf dieser und in ihrer unmittelbaren Umgebung befinden sich die feinen Öffnungen, welche den Löchern der area vestibularis superior (s. S. 824) entsprechen und dem oberen Ast des n. vestibularis (s. S. 703) zum Durchtritt dienen; sie werden als *macula cribrosa superior* bezeichnet. Unter dem hinteren Ende der crista vestibuli liegt ein kleines vertieftes Feld, *recessus cochlearis* (s. Figg. 906—908); es ist hinten durch eine Leiste von der Mündung des crus ampullare canalis semicircularis posterioris getrennt, geht vorn unmittelbar auf den Anfang der lamina spiralis ossis und lamina spiralis secundaria über und nimmt das caecum vestibulare des ductus cochlearis (s. S. 827) auf. Direkt hinter diesem Feld ist in der vorderen Wand der ampulla ossis posterior (s. Fig. 908) ein kleines durchlöcherntes Feld *macula cribrosa inferior*, sichtbar, welches die Mündungen kleiner im foramen singulare (s. S. 824) beginnender Kanäle enthält, und durch welches der n. ampullaris posterior (s. S. 704) in das vestibulum gelangt. Der recessus cochlearis führt medianwärts unmittelbar in die Vorhofsöffnung der scala vestibuli cochleae (s. S. 823), welche den untersten Abschnitt der medialen Vorhofs wand einnimmt.

Anfang des (aufsteigenden) crus simplex canalis semicircularis superioris
Mündung des crus ampullare canalis semicircularis posterioris

Anfang des crus simplex canalis semicircularis posterioris

Crus commune

Kompakte Knochensubstanz der Labyrinthkapsel

Area vestibularis superior

Crista transversa

Foramen singulare

Meatus acusticus internus

Recessus sphaericus

Lamina spiralis ossis

Area cochleae

Basis modiolus

Canalis spiralis modiolus

Lamina spiralis ossis

Basalwindung

Modiolus

Kompakte Knochensubstanz der Labyrinthkapsel

Mittelwindung

Spitzenwindung

Lamina modiolus

Semicanalis m. tensoris tympani

Semicanalis tubae auditivae mit cellulae pneumaticae tulariae

Paries jugularis cavi tympani

Schnittfläche der pars tympanica oss. temporalis

Promontorium

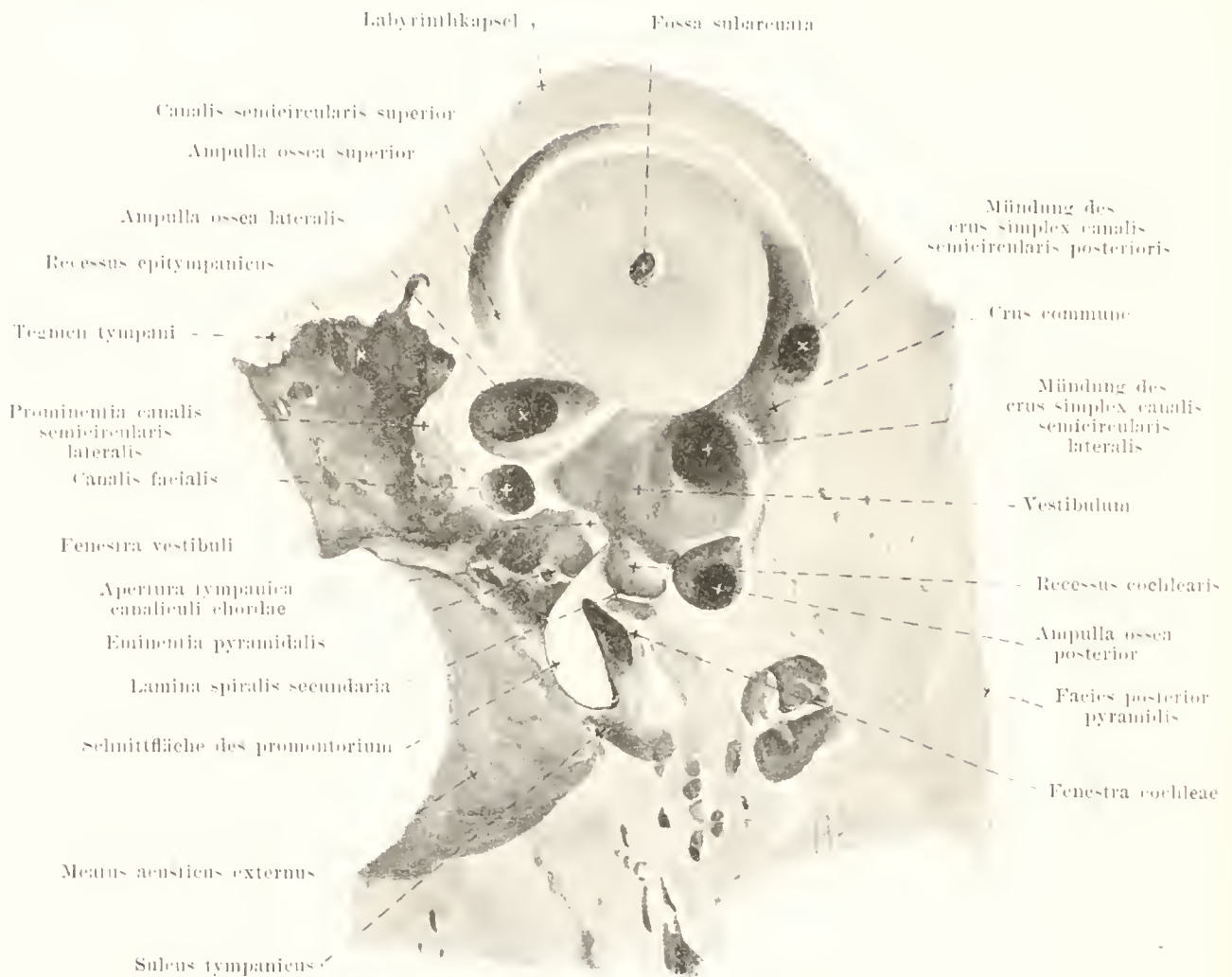
Sulcus tympanicus

906. Transversalschnitt durch das rechte Schläfenbein, untere Schmitthälfte von oben. Vergr.: 5 : 1.

Ueber die Schnittrichtung siehe Figg. 904 u. 905.

(Das crus commune, das durch den Schnitt nicht getroffen war, ist nachträglich eröffnet worden.)

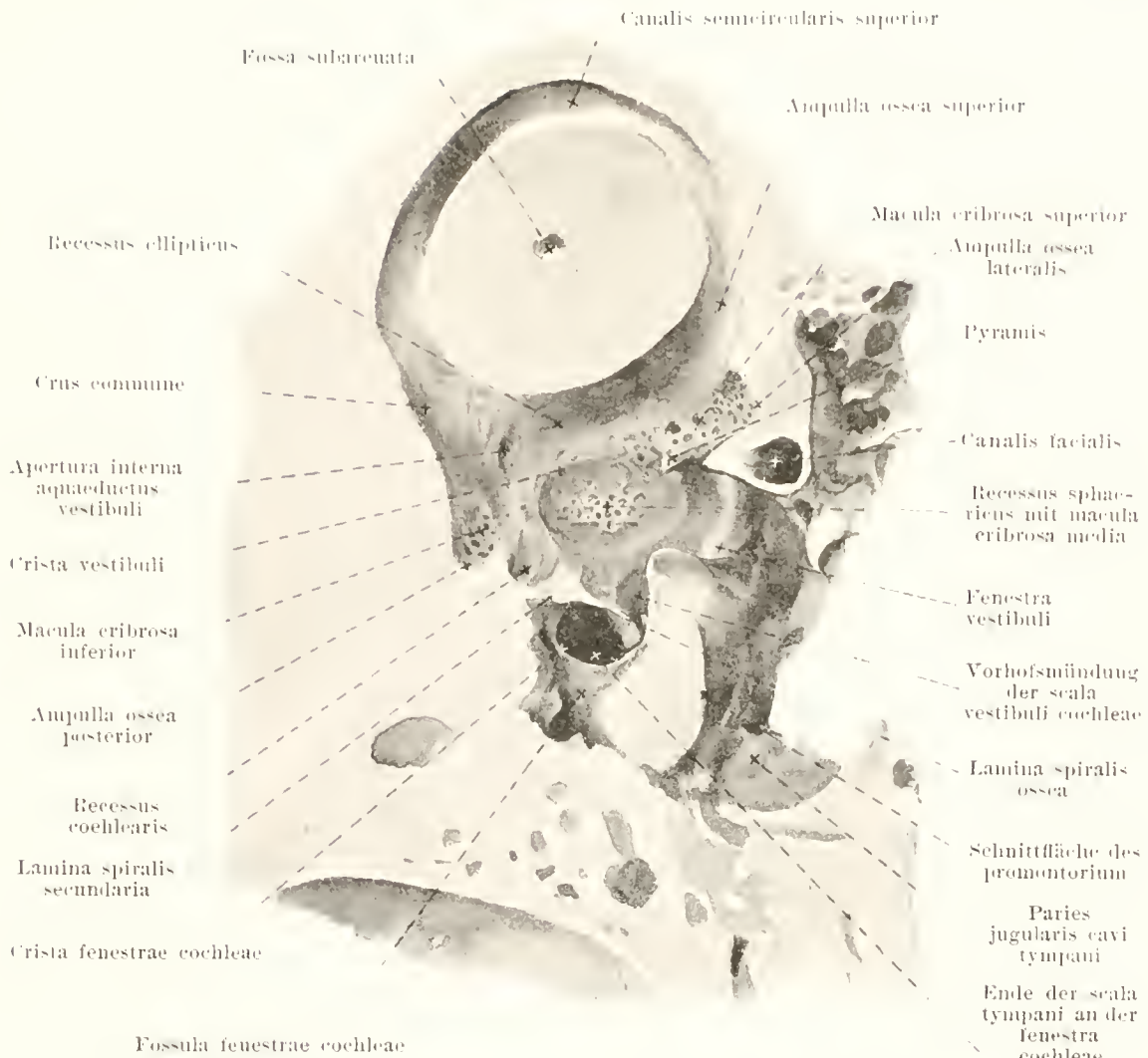
Vorhof (Fortsetzung) (s. auch Figg. 902, 903, 907 u. 908) hängt am macerierten Knochen vorn lateral mit der Paukenhöhle durch die *fenestra vestibuli* (s. S. 810) zusammen, in welchem die Fussplatte des Steigbügels durch das lig. annulare baseos stapedis befestigt ist. Ausserdem münden in den Vorhof noch die Bogengänge, deren fünf Mündungen über die laterale und untere Wand so vertheilt sind (s. Fig. 907), dass vorn über der fenestra vestibuli das crus ampullare des lateralen und darüber das crus ampullare des oberen Bogenganges mündet; hinter dem ersteren liegt die Öffnung von dessen crus simplex und darüber diejenige des crus commune, und im hinteren Theile des Bodens findet sich die Öffnung des crus ampullare des hinteren Bogenganges.



907. Vertikalschnitt durch das rechte Schläfenbein, laterale Schnitthälfte von der medialen Seite. Vergr.: 5 : 1.

(Die zugehörige mediale Schnitthälfte s. Fig. 908.) Ueber die Schnittrichtung s. Figg. 904 u. 905.

Knöcherne Bogengänge, canales semicirculares ossei (s. auch Figg. 899–902, 906 u. 908) sind drei annähernd halbkreisförmig gebogene Knochenröhren, welche an je zwei Stellen mit der Wand des Vorhofes in Verbindung stehen. Sie liegen in drei aufeinander nahezu senkrecht stehenden Ebenen und bilden zusammen eine rechte Ecke (s. Figg. 899–901). Dabei sind im Einzelnen diese Winkel und ebenso auch die Form, Länge, Weite und Krümmung der Bogengänge ziemlich grossen Schwankungen unterworfen, sind aber für diejenigen der rechten und linken Seite desselben Individuums gleich. Der kürzeste von ihnen, *canalis semicircularis lateralis*, ist lateralwärts und nach hinten gerichtet, grenzt lateral- und vorwärts an den recessus epitympanicus und wölbt dort die prominentia canalis semicircularis lateralis hervor; er liegt nicht genau in einer durch die tiefsten Punkte beider unterer Augenhöhlenränder und die höchsten Punkte beider Ohröffnungen gezogenen (Horizontal-)Ebene, sondern bildet mit ihr einen lateral-, dorsal- und abwärts offenen Winkel von ungefähr 21°. Die beiden anderen Bogengänge verlaufen in annähernd vertikalen Ebenen (s. S. 818); der eine von ihnen, *canalis semicircularis superior*, steht dabei senkrecht zur Achse der Schläfenbeinpyramide und wölbt an deren facies anterior die eminentia arcuata hervor, der andere, der längste von allen, *canalis semicircularis posterior*, liegt der facies posterior der Schläfenbeinpyramide ungefähr parallel und überragt die Ebene des lateralen Bogenganges oben und unten beträchtlich. Jeder von ihnen weicht theilweise etwas von seiner Ebene ab, besitzt also auch eine leichte „Flächenkrümmung“; der hintere und obere erscheint von der Seite betrachtet leicht S-förmig, der horizontale leicht C-förmig gebogen. Das Lumen jedes Bogenganges hat die Form einer Ellipse, deren grosser Durchmesser in die Ebene des Bogenganges fällt; es ist am Scheitel des Bogenganges gemessen am hinteren Bogengang am grössten, am oberen am kleinsten.

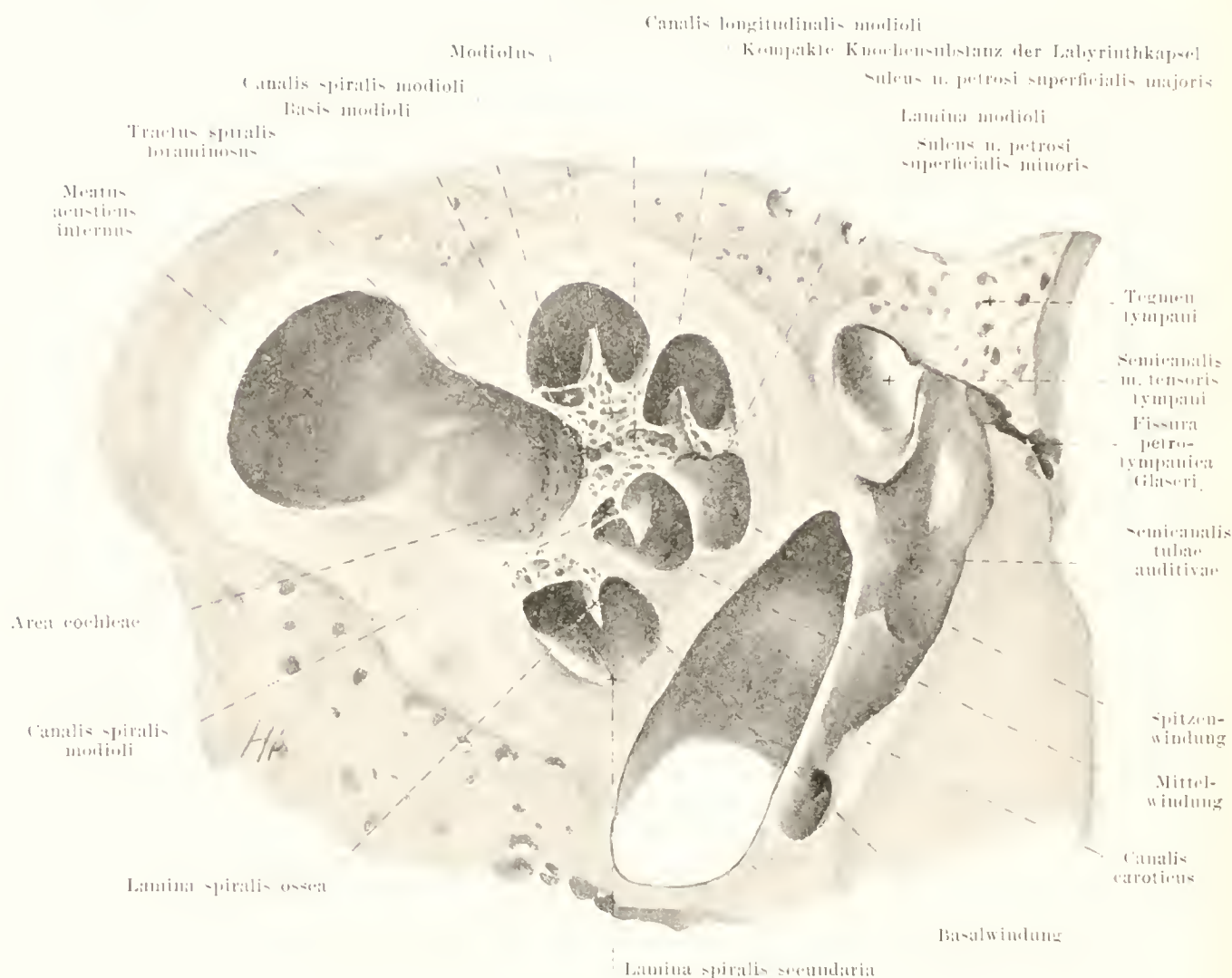


908. Vertikalschnitt durch das rechte Schläfenbein, mediale Schmitthälfte von der lateralen Seite. Vergr.: 5:1.

(Die zugehörige laterale Schmitthälfte s. Fig. 907.) Ueber die Schmittrichtung s. Figg. 904 u. 905.

Knöcherne Bogengänge (Fortsetzung) (s. auch Figg. 899—902, 906 u. 907). Von den beiden Enden jedes Bogenganges besitzt eines eine flaschenförmige Erweiterung, *ampulla ossea*; der zugehörige Schenkel des Bogenganges wird *crus ampullare*, der andere, nicht erweiterte *crus simplex* genannt. Die ampullae osseae sind von etwas verschiedener Länge und Weite, diejenige des lateralen Bogenganges, *ampulla ossea lateralis*, und diejenige des oberen Bogenganges, *ampulla ossea superior*, liegen an deren lateralen Enden, diejenigen des hinteren Bogenganges, *ampulla ossea posterior* an dessen unterem Ende. Die beiden Enden des lateralen Bogenganges münden gesondert in den Vorhof ein; ebenso auch die crura ampullaria des oberen und des hinteren Bogenganges, ersteres an der unteren Wand, letzteres nahe der oberen Wand des vestibulum. Die einfachen Schenkel des oberen und hinteren Bogenganges vereinigen sich dagegen zu einem 3,5—4 mm langen gemeinsamen, drehrunden Schenkel, *crus commune*, welcher mit der Horizontalebene (s. S. 820) einen Winkel von 40—50° bildet und sich unmittelbar hinter und über dem crus simplex des lateralen Bogenganges in den Vorhof öffnet.

Die **Schnecke, cochlea** (s. auch Figg. 899—903, 906, 907, 909 u. 910), ist ein niedriger von harter Knochensubstanz gebildeter Kegel, dessen Achse horizontal gestellt ist; ihre Basis, *basis cochleae* (s. auch S. 818), ist gegen den vorderen Abschnitt des fundus mentis anstiegi interni, ihre stumpfe Spitze, *cupula* (*Kuppel*), gegen den semicircularis m. tensoris tympani gerichtet; ihre untere vordere Wand grenzt unmittelbar an die rechtwinklige Umbiegung des canalis carotici im Schläfenbein. In ihrem Innern enthält sie einen spiralig aufgewundenen Kanal, *canalis spiralis cochleae*, der im vorderen untersten Abschnitt des Vorhofes (s. S. 818) und an der fenestra cochleae beginnt und an der Spitze blind endet.



909. Vertikalschnitt durch die rechte Schnecke, mediale Schnitthälfte von der lateralen Seite. Vergr.: 6 : 1.

Vgl. die Schnittrichtung siehe Figg. 901 u. 905.

Schnecke (Fortsetzung) (s. auch Figg. 899—903, 906—908 u. 910). Der *canalis spiralis cochleae* (s. auch S. 821) ist im Durchschnitt 37,5 mm lang, verläuft von seinem Anfang im Vorhof anfangs etwas nach unten gebogen medial vom promontorium vor- und medianwärts bis zum canalis caroticus (s. Fig. 903), biegt dort nach oben um und wickelt sich, erst lockerer, dann dichter, spiralg auf, so dass meist 2³/₄ Windungen zu Stande kommen, die als *Basalwindung*, *Mittelwindung* und *Spitzenwindung* bezeichnet werden; diese Windungen liegen nicht in einer Ebene, sondern jede folgende erhebt sich lateral über die vorhergehende und ist zugleich stärker als diese gekrümmt (s. Figg. 899 u. 903); die *cupula* (s. S. 821) wird von dem blinden Ende und dem letzten Abschnitt der zweiten Windung gebildet. Der axiale Raum der Schnecke, um welchen der canalis spiralis herumgewickelt ist, besteht aus spongiöser Knochen-substanz und wird *modiolus*, *Spindel*, genannt; dieser stellt zugleich die innere Wand des Kanals dar; die äussere Wand des Kanals wird von der kompakten Labyrinthkapsel (s. S. 817) gebildet und hängt mit der Spindel durch dünne Knochenlamellen zusammen, welche zugleich die Zwischenwände zwischen den benachbarten Windungen bilden. Der modiolus ist an seiner dem fundus meatus acustici interni zugekehrten Fläche, *basis modiolus*, fast bis zur halben Höhe der ersten Windung ausgehöhlt und bildet dort den Boden der area cochleae (s. S. 824). Die Spindel ist von einem grösseren oder mehreren feineren, der Achse parallelen Kanälchen, *canales longitudinales modiolus*, durchsetzt. Sie geht lateral in ein dünnes kompaktes Knochenblatt, *lamina modiolus* (s. auch Figg. 903, 906 u. 910), über, um welches sich das Ende der Spitzenwindung herumkrümmt; dieses Blatt endet mit einem konvexen Rand, heftet sich an die Kuppel an und geht unmittelbar in die Zwischenwand zwischen 2. und 3. Windung über.



910. Kuppel der rechten knöchernen Schnecke eröffnet, von aussen. Vergr.: 15:1.

Schnecke (Fortsetzung) (s. auch Figg. 899–903, 906–909). Die Durchmesser der Lichtung des canalis spiralis cochleae parallel und senkrecht zur Achse des modiolus sind in der ersten Hälfte der Basalwindung fast gleich (ca. 2 mm); in der zweiten Hälfte der Basal- und in der Mittelwindung beträgt die Höhe (parallel der Achse) 2 mm, die Breite (senkrecht zur Achse) 1,5 mm, in der dritten Windung nimmt die Höhe rasch ab und die Breite überwiegt. Von der Spindel aus springt eine feine Knochenplatte, *lamina spiralis ossea*, *knöchernes Spiralblatt*, in der Mitte zwischen zwei Zwischenwänden eine Strecke weit in das Lumen des canalis spiralis vor und teilt dieses unvollständig in die der Kuppel zugewendete *scala vestibuli*, *Vorhofstreppe*, und die der Schneckenbasis nähere *scala tympani*, *Paukentreppe*, deren Trennung durch die Einlagerung des häutigen Schneckenkanales eine vollständige wird. Spiralblatt, Vorhofs- und Paukentreppe laufen den ganzen canalis spiralis entlang, sind also ebenfalls spiralig gewunden. Im Bereich der Basalwindung ist die scala tympani weiter als die scala vestibuli; in der Mittel- und Spitzenwindung ist es umgekehrt. Die Breite des Spiralblattes entspricht ungefähr der halben Breite des canalis spiralis (s. oben), nimmt also von der Basis nach der Spitze zu etwas ab; am Anfang der dritten Windung hebt sich das Spiralblatt vom modiolus ab und endet mit einem frei hervorragenden, spitz endigenden Fortsatz, *hamulus laminae spiralis*; zwischen dem konkaven Rand des letzteren, der lamina modiolii und dem Endabschnitt des ductus cochlearis bildet eine rundliche Öffnung, *helicotrema* (s. auch Figg. 913 u. 915), die einzige Verbindung der sonst durch den ductus cochlearis von einander getrennten scala vestibuli und scala tympani. Den Ansatz der lamina spiralis ossea entlang läuft im modiolus ein dreiseitiger für das ganglion spirale u. cochleae bestimmter Kanal, *canalis spiralis modiolii*. Die lamina spiralis ossea beginnt unmittelbar lateral vom recessus cochlearis des Vorhofes (s. Figg. 903, 906 u. 908) als breite Platte und geht doch in ein kleineres ähnlich geformtes Knochenplättchen, *lamina spiralis secundaria*, über, welches, anfangs durch einen schmalen, dann durch einen breiteren Spalt von ihr getrennt, an der unteren Seite der ersten Hälfte der Basalwindung (s. auch Fig. 900) verläuft, dabei allmählich niedriger wird und schliesslich verschwindet. Nur der lateral von den beiden laminae spirales gelegene Raum, die scala vestibuli, öffnet sich an deren Anfang in den Vorhof; der medial von ihnen befindliche, die scala tympani, endet dort blind sackförmig und kommuniziert am macerierten Knochen mit der Paukenhöhle durch die fenestra cochleae, ist aber sonst durch die membrana tympani secundaria von ihr geschieden; in diesem letzteren blind sackförmigen Abschnitt liegt die innere Öffnung des *canaliculus cochleae* (s. S. 91).

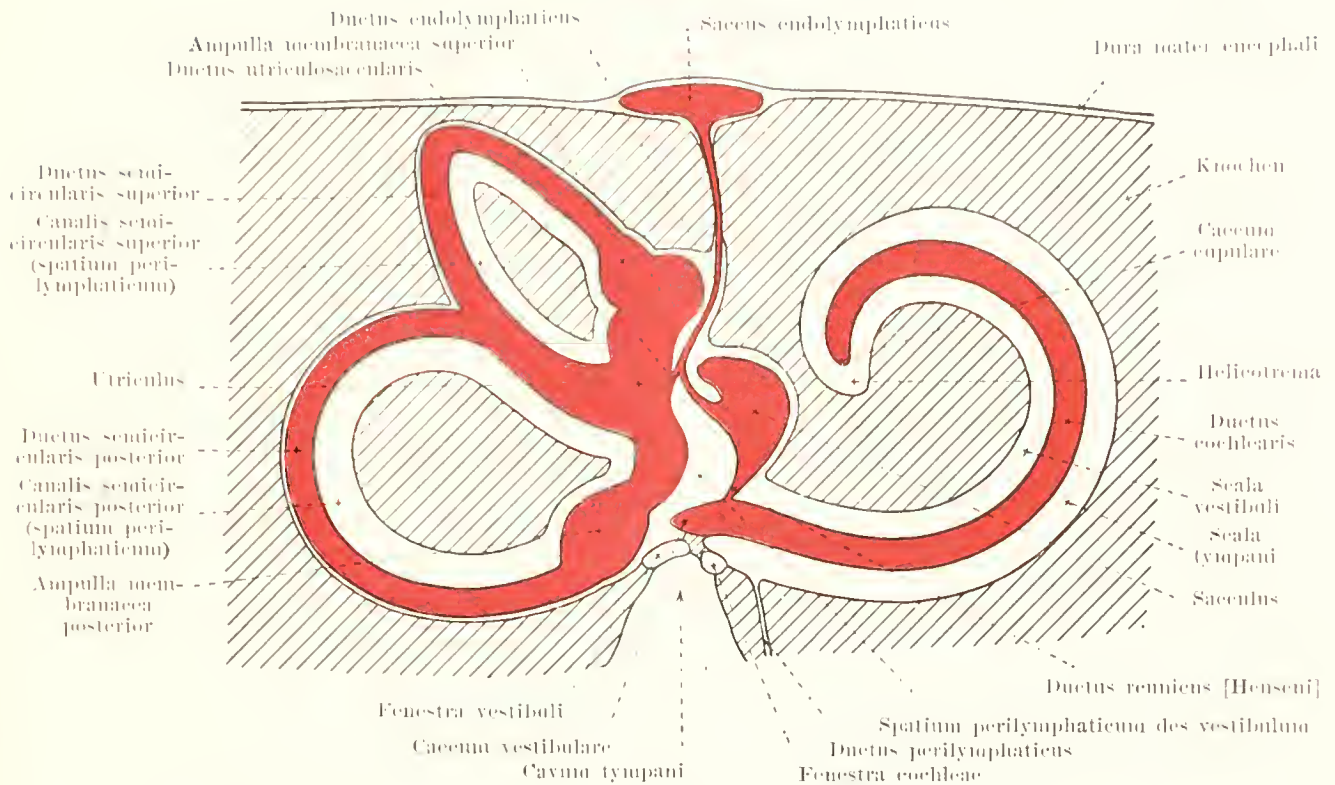


911. Rechter innerer Gehörgang, von der medialen Seite.

Vergr.: 6:1.

(Die obere, hintere und untere Wand ist grösstentheils entfernt.)

Meatus acusticus internus, innerer Gehörgang (s. auch S. 9 u. Figg. 901, 906 u. 909), ist ein kurzer, nahezu transversal und frontal verlaufender Kanal, dessen Lumen individuell wechselt, und der medianwärts mit einer querovalen, von einem scharfen lateralen und stumpfen medialen Rand begrenzten Öffnung, *porus acusticus internus*, beginnt. Das laterale Ende, *fundus meatus acustici interni*, *Boden des inneren Gehörganges*, ist durch eine Knochenplatte geschlossen, welche grösstentheils zugleich die mediale Wand des Vorhofes und Schnecke ist. Sie wird durch eine horizontal verlaufende, scharfe Seite, *crista transversa*, in ein oberes und unteres Feld getheilt. Das obere, kleinere Feld enthält in einer vorderen Grube, *area n. facialis*, die innere Öffnung des canalis facialis [Fallopil] (s. S. 12) und in einer hinteren, trichterförmigen Einsenkung, *area vestibularis superior*, mehrere feine Öffnungen feiner Kanälchen, welche die Zweige des oberen Endastes des n. vestibularis (s. S. 703) zur macula cribrosa superior des Vorhofes (s. S. 818) leiten. Das untere, grössere Feld lässt vorn eine rundliche Grube, *area cochleae*, erkennen, in welchen ein breiter, spiraliger, in gleichem Sinne wie die Schnecke gekrümmter Zug verschieden grosser Öffnungen, *tractus spiralis foraminosus*, beginnt, um im lateralen Theil zu endigen; diese Löcher führen die Bündel des n. cochleae unmittelbar zur Basalwindung oder durch die canales longitudinales modioli zur Mittel- und Spitzenwindung. Im hinteren Theil des unteren Feldes liegt nahe unter der crista transversa ein Feld mit kleinen Öffnungen, *area vestibularis inferior*, welche die Bündel des n. sacularis (s. S. 704) durch kleine Kanälchen zur macula cribrosa media des Vorhofes (s. S. 818) leiten, und etwas medianwärts und nach hinten von ihm findet sich ein einzelnes grösseres Loch, *foramen singulare*, von welchem aus der n. ampullaris posterior (s. S. 704) durch ein längeres feines Kanälchen zur macula cribrosa inferior (s. S. 818) gelangt.



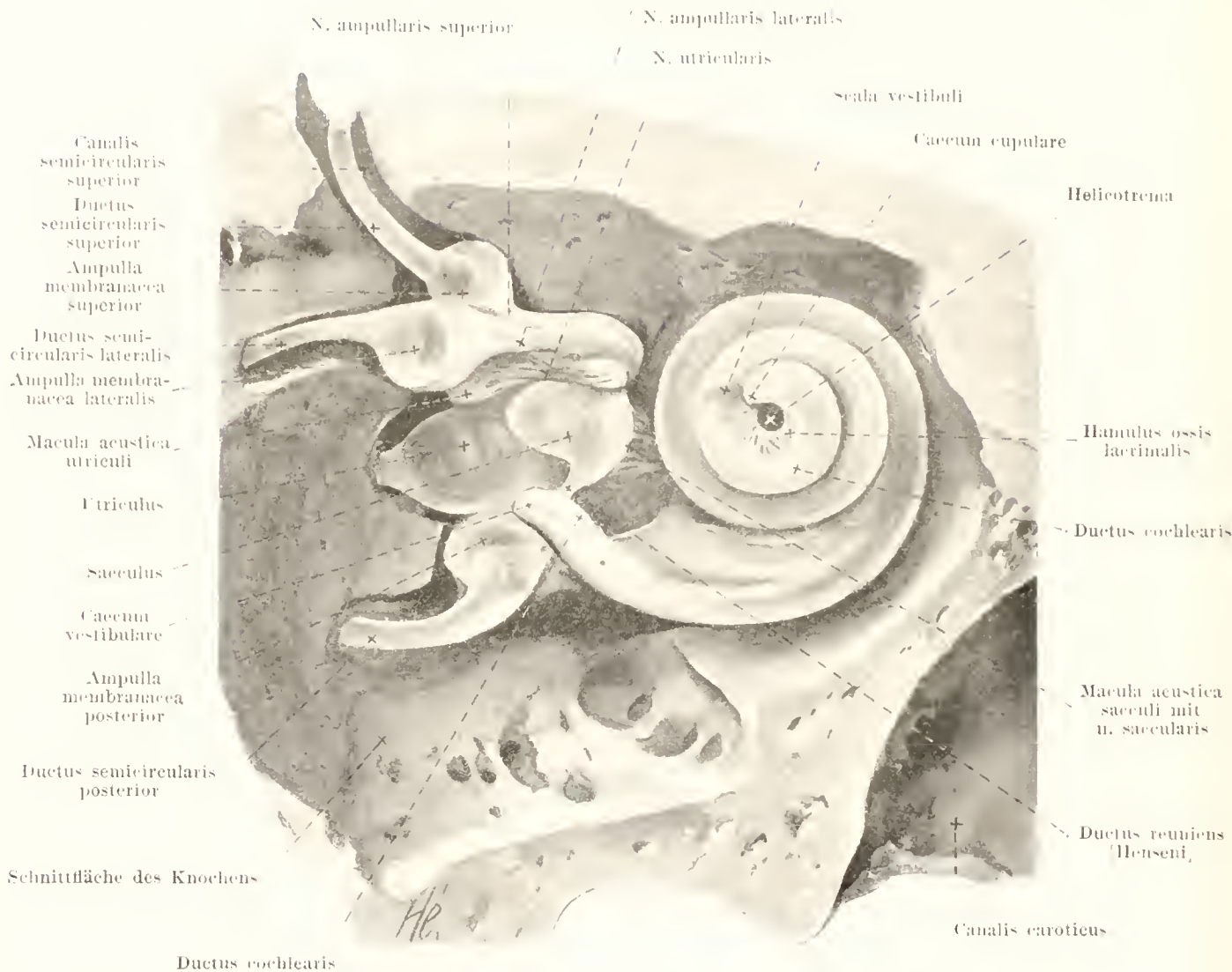
912. Schema des rechten knöchernen und häutigen Ohrlabyrinthes. Vergr.: 5 : 1.

(Der perilymphatische Raum ist in weisser, der endolymphatische in rother Farbe gehalten.)

Labyrinthus membranaceus, häutiges Labyrinth (s. auch Figg. 913—918) ist ein System von Hohlräumen, welche die Endigungen des n. acusticus enthalten, von Epithel ausgekleidet und von einer klaren, eiweissarmen Flüssigkeit, *endolympha*, erfüllt sind. Diese Hohlräume kommunizieren sämtlich mit einander, sind nach aussen vollständig abgeschlossen und liegen in den Räumen des knöchernen Labyrinthes, dessen Formen sie annähernd wiederholen; ihr Querschnitt ist dabei überall kleiner als derjenige der betreffenden Knochenkanäle, und es bleibt zwischen ihrer zarten Wand und dem Knochen ein System von mit einander zusammenhängenden Räumen, welche von Endothel bekleidet sind, eine klare, eiweissarme Flüssigkeit, *perilympha*, enthalten und als *spatium perilymphaticum* zusammengefasst werden.

Im vestibulum wird das häutige Labyrinth von den zwei *Vorhofsäckchen*, dem *utricleus* und dem *sacculus* gebildet. Der *utricleus* (s. auch Figg. 913, 914 u. 917) ist ein annähernd röhrenförmiges Bläschen und von oben vorn nach unten hinten gerichtet; er liegt im recessus ellipticus des Vorhofes (s. S. 818), ist dort grösstentheils durch Bindegewebe und durch die aus der macula cribrosa superior heraustretenden Bündel des n. utricularis ziemlich fest an den Knochen angeheftet, sonst aber durch perilymphatische Räume von der Wandung des Vorhofes geschieden. Der obere, leicht abgeschnürte Theil lässt an seiner vorderen lateralen Fläche eine ovale, verdickte Stelle von weisslicher Farbe, *macula acustica utriculi*, erkennen, in welcher die Fasern des n. utricularis (s. S. 703) endigen.

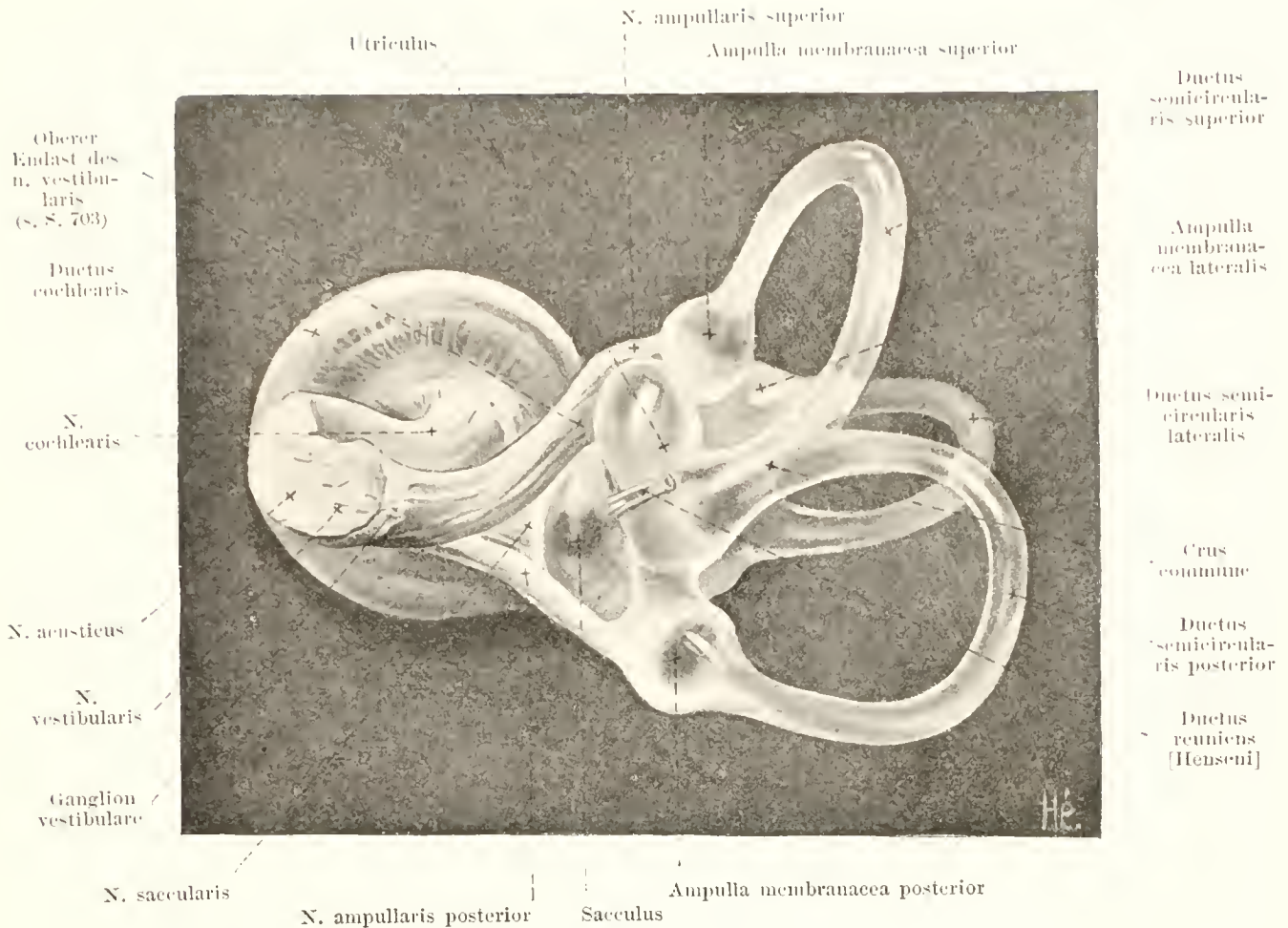
In den utricleus münden die drei *häutigen Bogengänge*, *ductus semicirculares*, ein, welche in den drei knöchernen Bogengängen liegen, ihnen in Anordnung und Verlauf genau entsprechen und demgemäss auch als *ductus semicircularis lateralis, superior, posterior* unterschieden werden; sie münden mit 5 Öffnungen in den utricleus ein. Jeder häutige Bogengang liegt excentrisch der konvexen Seite des knöchernen Kanales an, und sein Durchmesser misst nur ein Drittel von dem des knöchernen; der perilymphatische Raum ist also hier sehr gross und wird von einzelnen Bindegewebsbalken durchsetzt. Entsprechend den drei ampullae ossae finden sich auch drei *ampullae membranaceae* an den häutigen Gängen, welche analog den knöchernen als *ampulla membranacea lateralis, superior, posterior* bezeichnet werden; sie stellen sehr starke Erweiterungen der häutigen Gänge dar, treten namentlich an der konvexen Seite des Ganges scharf und stark hervor und füllen ihren Knochenraum viel vollständiger aus; jede von ihnen besitzt an ihrer der konvexen Seite des Bogenganges zugekehrten Fläche eine quere Furche, *sulcus ampullaris*, in welche der n. ampullaris (s. SS. 703 u. 704) eintritt, und eine von dort aus in das Lumen vorspringende sichelförmige Leiste, *crista ampullaris*.



913. Rechtes häutiges Labyrinth eines Erwachsenen, theilweise freigelegt, von lateral und vorn. Vergr.: 5:1.

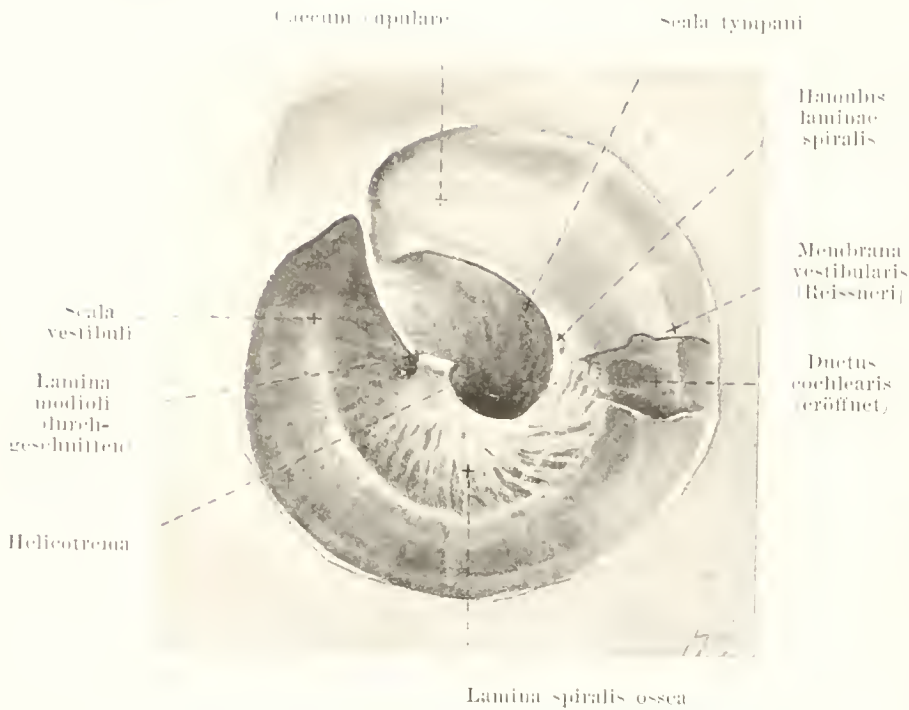
(An einem entkalkten Schläfenbein ist der laterale und obere Abschnitt der Labyrinthkapsel vorsichtig entfernt. Die scala vestibuli ist nur am Anfang und am Ende eröffnet.)

Labyrinthus membranaceus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 912, 914—918). Der *sacculus* ist ein abgeplattet eiförmiges Bläschen mit vertikal gestelltem Längsdurchmesser; er liegt im *recessus sphaericus* des Vorhofes (s. S. 815), ist dort durch Bindegewebe und die durch die *macula cribrosa media* heraustretenden Bündel des n. sacularis ziemlich fest an den Knochen geheftet, sonst aber durch einen grossen perilymphatischen Raum von der Wandung des Vorhofes geschieden. Sein unteres Ende verengt sich allmählich zum *ductus reuniens* [Henseni], einem feinen, 0,5 mm dicken, 1 mm langen Verbindungsgang des sacculus mit dem ductus cochlearis (s. S. 827). An der medialen vorderen Fläche des sacculus ist ein weissliches, verdicktes Feld, *macula acustica sacculi*, erkennbar, in welchem die Fasern des n. sacularis (s. S. 701) endigen. Der sacculus hängt mit dem utriculus nicht direkt, sondern nur mittelbar durch den *ductus endolymphaticus* zusammen; dieser entspringt als sehr feiner Kanal aus der hinteren Wand des sacculus, nimmt den aus der vorderen medialen Wand des utriculus abgehenden kurzen und ebenfalls sehr feinen *ductus utriculosaccularis* auf und gelangt dann durch den aquaeductus vestibuli bis auf die hintere Fläche der Schläfenbeinpyramide; dort endet er in einer abgeplatteten, blindsackförmigen Erweiterung, *sacculus endolymphaticus*, welche unmittelbar unter der apertura externa aquaeductus vestibuli in einer Duplikatur der dura mater encephali gelegen ist und mit den umgebenden Lymphräumen nicht zusammenhängt.

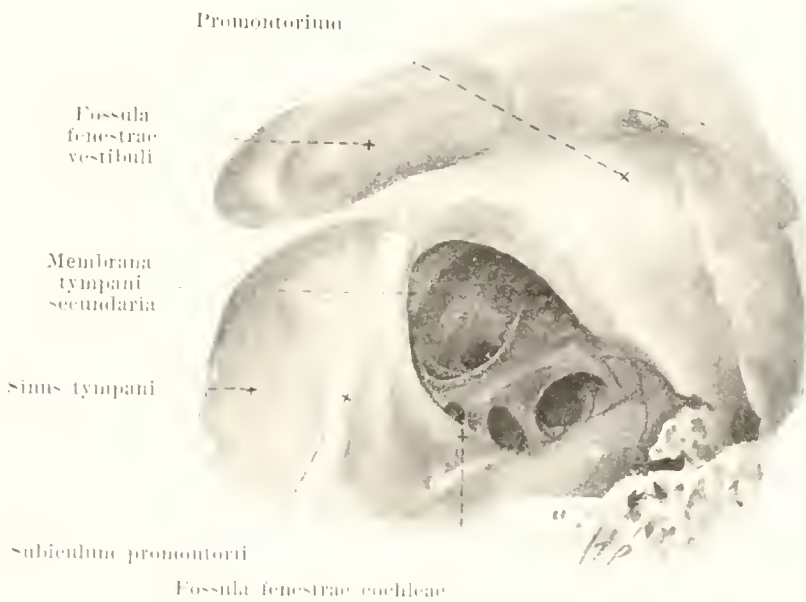


914. Rechtes häutiges Labyrinth eines Erwachsenen, freigelegt, von medial und hinten. Vergr.: 5 : 1.

Labyrinthus membranaceus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 912, 913, 915—918). Der Schneckenantheil des häutigen Labyrinths wird vom *ductus cochlearis* gebildet. Dieser beginnt im *recessus cochlearis* des Vorhofes, erstreckt sich innerhalb des *canalis spiralis cochleae* als ein schmaler, spiralgig gewundener Gang bis zum Ende der Spitzenwindung und endet dort blind; in der Nähe seines Anfangs ist er durch den *ductus reuniens* [Henseni] mit dem *sacculus* verbunden. Er ist grösstentheils von dreieckigem Querschnitt (s. Fig. 918). Seine Aussenwand verbindet sich mit dem verdickten Periost der inneren Oberfläche des Schneckenkanales. Seine der Schneckenbasis parallele Wand verläuft in der Richtung der *lamina spiralis ossea* von deren freiem Rand zum *ligamentum spirale cochleae*, einem leistenartigen Vorsprung des Periostes der Aussenwand; sie besteht aus einer faserigen Bindegewebsplatte, *lamina basilaris*, und trägt das *organon spirale* [Corti], ein epitheliales Gebilde, welches die Endigungen der Fasern des n. cochlearis (s. S. 704) enthält. Die dritte Wand, *membrana vestibularis* [Reissneri], ist ausserordentlich dünn, entspringt von der *lamina spiralis ossea* nahe ihrem freien Rande und zieht unter einem Winkel von ungefähr 45° zur Aussenwand. Der *ductus cochlearis* trennt somit zwei perilymphatische Räume von einander, von denen der neben der *membrana vestibularis* als *scala vestibuli*, der neben der *lamina basilaris* als *scala tympani* bezeichnet wird. In der Spitzenwindung (s. Fig. 915) ragt der etwas abgeplattete *ductus cochlearis* noch über den *hamulus laminae spiralis* hinaus, legt sich mit seinem blinden Ende, *caecum cupulare*, in die Knäpfböschung der Spitzenwindung hinein und hilft so das *helicotrema* (s. S. 823) bilden. Auch der Anfangstheil des *ductus cochlearis* ist blindsackförmig gestaltet und überragt die Einmündungsstelle des *ductus reuniens* [Henseni] ein wenig; dieser Abschnitt heisst *caecum vestibulare* und ruht im *recessus cochlearis* des Vorhofes (s. S. 818). Durch einen im *canaliculus cochleae* neben der v. *canaliculi cochleae* gelegenen feinen Kanal, *ductus perilymphaticus*, kommuniziert der perilymphatische Raum mit dem *cavum subarachnoideale*.



915. Kuppel der rechten Schnecke, eröffnet. Von aussen. Vergr.: 15 : 1.

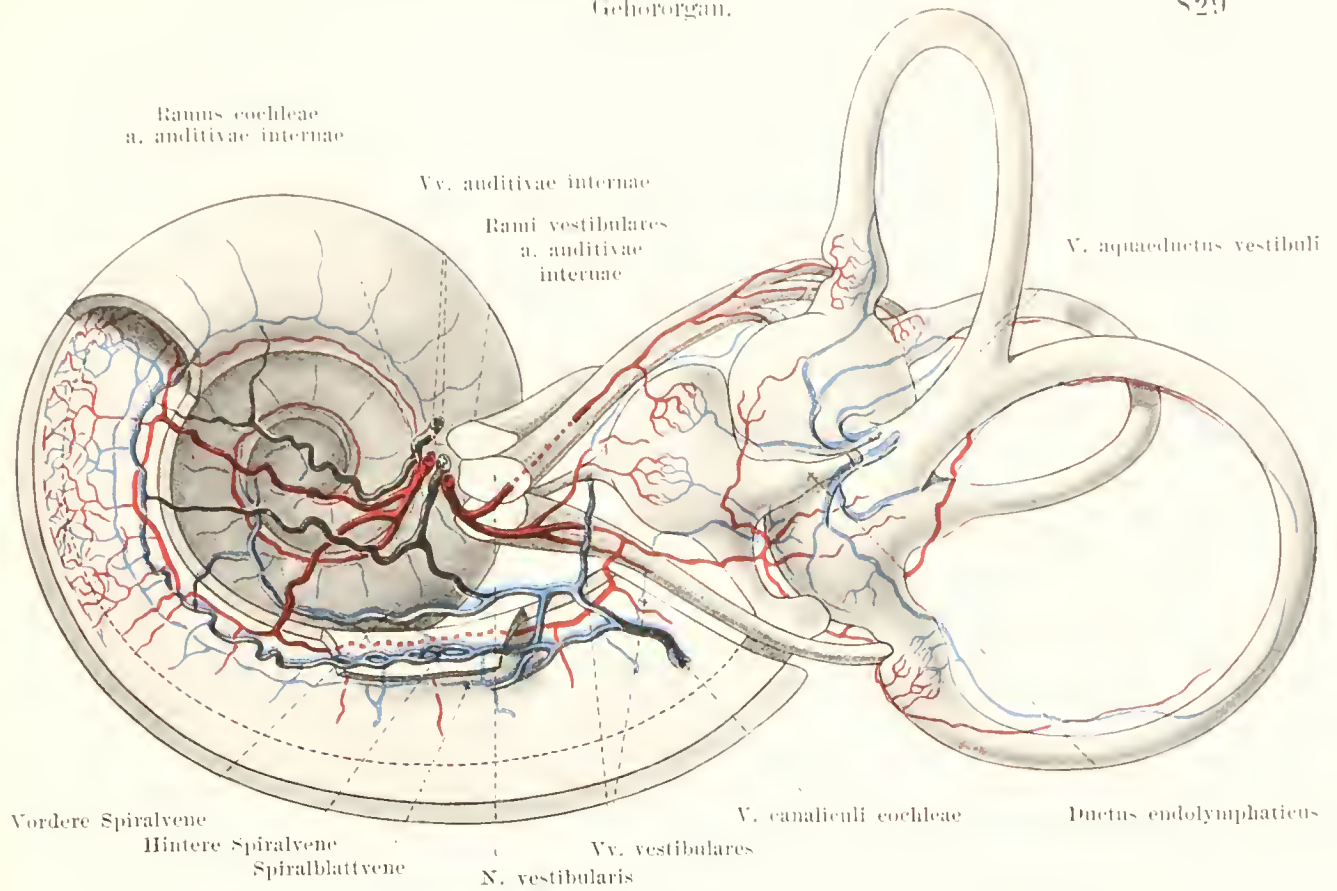


916. Rechte membrana tympani secundaria, von lateral und unten. Vergr.: 12 : 1.

Die fenestra cochleae ist durch eine dünne, bindegewebige Haut, *membrana tympani secundaria* (*Nebentrommelfell*) (s. Fig. 916) verschlossen, welche an der crista fenestrae cochleae (s. S. 810) entspringt und gewöhnlich etwas in die scala tympani hineingebuchtet ist; ihre laterale Fläche ist von der Paukenhöhlenschleimhaut überzogen, welche sich mit einer oder mehreren Falten auf sie fortsetzt.

Blutgefässe des inneren Ohres. *vasa auris internae*, (s. Figg. 917 u. 918). Das einzige zuleitende Gefäss ist die *a. auditiva interna* (s. auch S. 404), welche mit dem n. acusticus in den inneren Gehörgang eindringt; dort theilt sie sich in *rami vestibulares* und den *ramus cochleae*. Erstere ziehen mit den einzelnen Nervenästen zum sacculus, utriculus und den häutigen Bogengängen, bilden an den maculae acusticae und ampullae membranaceae ein reiches Gefässnetz und senden Aestchen zur Auskleidung des spatium perilymphaticum; ein Ast von ihnen greift auf das erste Drittel der Basalwindung über und anastomosiert dort mit einem Zweig des *ramus cochleae*. Der *ramus cochleae* tritt in die Spindel ein, giebt gewöhnlich zwei Zweige zum Rest der Basalwindung und versorgt mit seinem Endast die ganze Mittel- und Spitzenwindung; diese Zweige laufen im modiulus nahe dem Ursprung der lamina spiralis ossa und entsenden fortlaufend Endästchen 1. für das ganglion spirale cochleae, 2. in die lamina spiralis ossa bis unter das organon spirale [Corti] und 3. in der Wand der scala tympani bis in das lig. spirale cochleae. Die *vv. vestibulares* sammeln das

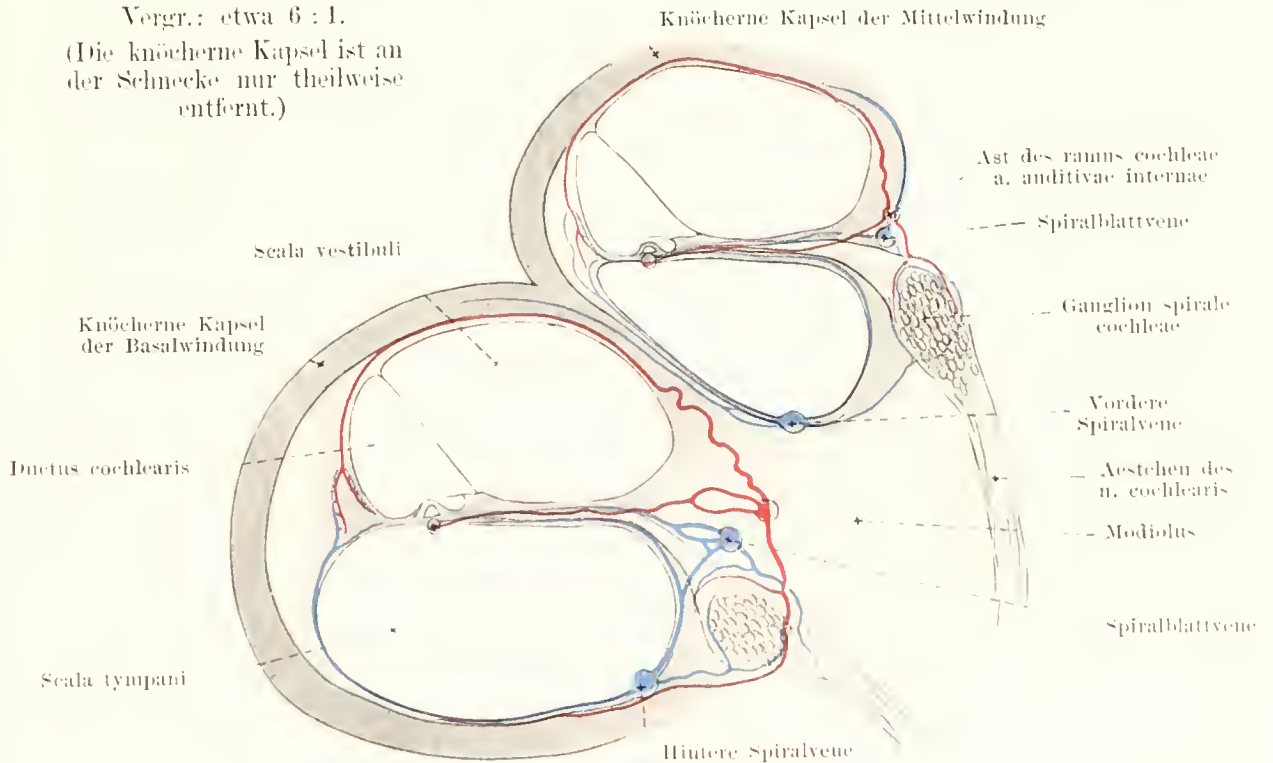
Blut aus den Capillargebieten der Bogengänge und der Vorhofsäckchen; sie bilden grösstentheils die feine *v. aquaeductus vestibuli*, verlaufen in gesonderten Kanälchen und münden in den sinus petrosus superior; ein Theil von ihnen mündet auch in die *v. canaliculi cochleae*. Das Capillargebiet der lamina spiralis entleert sein Blut durch radiäre Gefässe in die *Spiralblutvene*, welche den Ursprung der lamina spiralis entlang läuft und sich am Anfang der Basalwindung in die beiden Spiralvenen ergiesst.



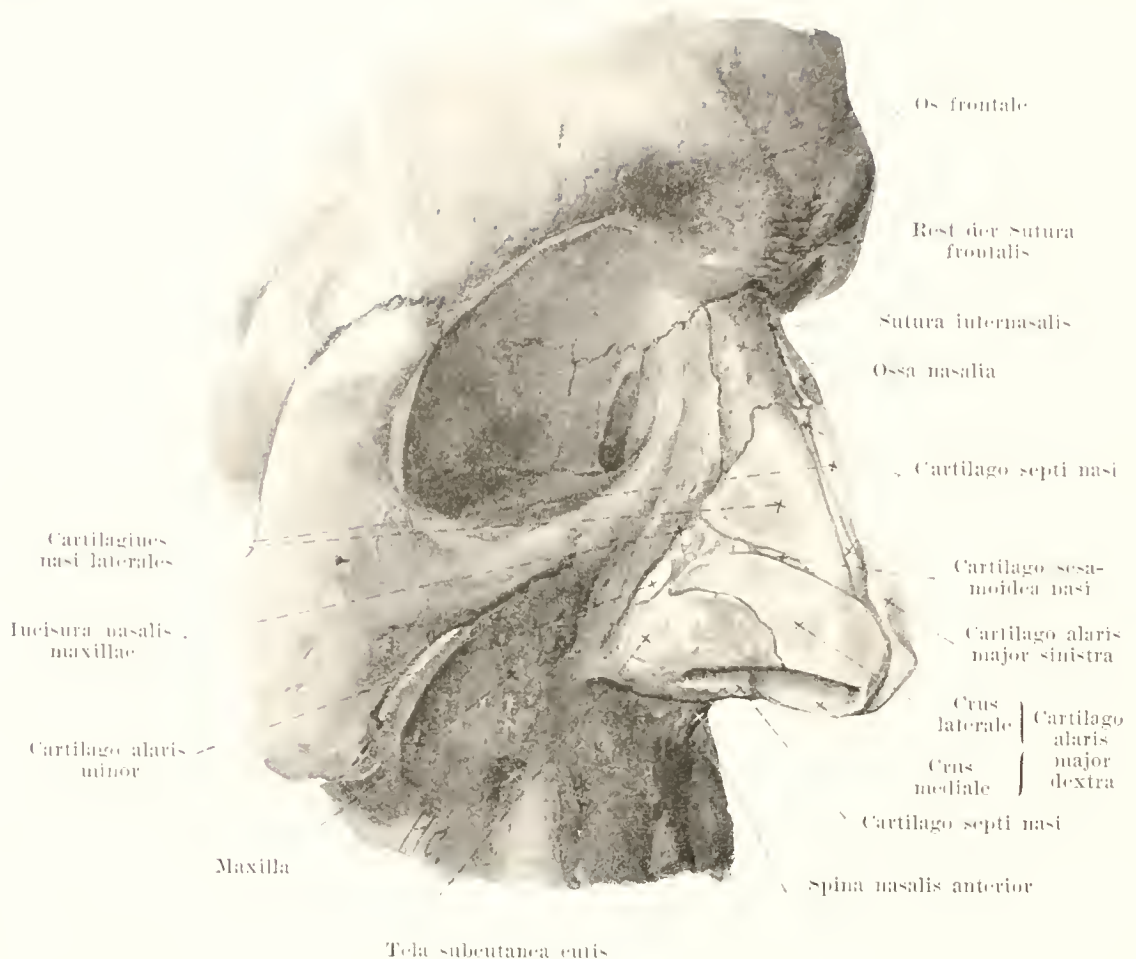
917. Blutgefäße des rechten Ohrlabyrinthes, etwas schematisiert, von der medialen Seite (nach den Angaben von F. Siebenmann).

Vergr.: etwa 6 : 1.

(Die knöcherne Kapsel ist an der Schnecke nur theilweise entfernt.)



918. Schnitt durch die Basal- und Mittelwindung der Schnecke, schematisch (nach F. Siebenmann). Vergr.: etwa 18 : 1.



919. Knorpel der äusseren Nase, frei präpariert, von rechts und von vorn.

Blutgefässe des inneren Ohres (Fortsetzung) (s. Figg. 917 u. 918). Aus dem Capillargebiet des lig. spirale cochleae, aus demjenigen des ganglion spirale cochleae und theilweise aus dem Spiralblatt münden die Venen im Bereich der Basal- und eines Theiles der Mittelwindung in die *hintere*, sonst in die *vordere Spiralevene*; die zuführenden Zweige umfassen die scala tympani, laufen zum Theil aber auch neben den Arterien in der Wand der scala vestibuli. Die Spiralsvenen werden zusammen als *v. spiralis modioli* bezeichnet, und jede von ihnen liegt der basalen Wand der scala tympani der betreffenden Windung an; sie münden beide in die anschießliche *v. canaliculi cochleae* (s. S. 416). Aus der Spiralblattvene, sowie aus den Spiralsvenen zweigt je ein Ast in den inneren Gehörgang ab und senkt sich dort in die starken *vv. auditivae internae* (s. S. 414) ein, welche ihre Zuflüsse hauptsächlich vom n. acusticus und den Wänden des inneren Gehörganges beziehen.

Das **Geruchsorgan, organon olfactus**, liegt in der *Nase*; diese muss aber ausserdem auch den Athmungsorganen zugerechnet werden, deren Anfangsstück sie bildet.

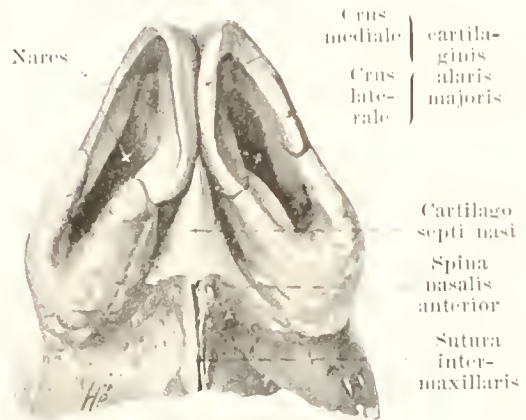
Die **Nase, *nasus***, besteht aus der *äusseren Nase* und der *Nasenhöhle* mit ihren *Nebenhöhlen*.

Die **äussere Nase, *nasus externus*** (s. auch Figg. 513, 920—924), hat die Gestalt einer unregelmässig dreieckigen Pyramide, die an ihrer Grundfläche, *basis nasi*, mit dem Gesichtsskelett zusammenhängt und sich an deren Rand aus der Oberkiefergegend heraushebt. Das obere, schmale Ende, an welchem sie sich gegen die Stirn abgrenzt, heisst *radix nasi*, *Nasenwurzel*; von dieser aus zieht das *dorsum nasi*, *Nasenrücken*, schräg ab- und vorwärts bis zur *Nasenspitze, apex nasi*. Die lateralen Flächen der Nase sind unten stärker gewölbt, springen stärker hervor und sind durch eine scharfe Furche seitlich abgegrenzt; dieser Theil ist beweglich und entspricht den *Nasenflügeln, alae nasi*, deren unterer, freier Rand, *margo nasi*, die *Nasendocher, nares*, umgibt; letztere sind durch den vordersten, beweglichen Theil der Nasenscheidewand, durch das *septum mobile nasi*, von einander geschieden.

920. Knorpel der äusseren Nase, frei präpariert,

von unten.

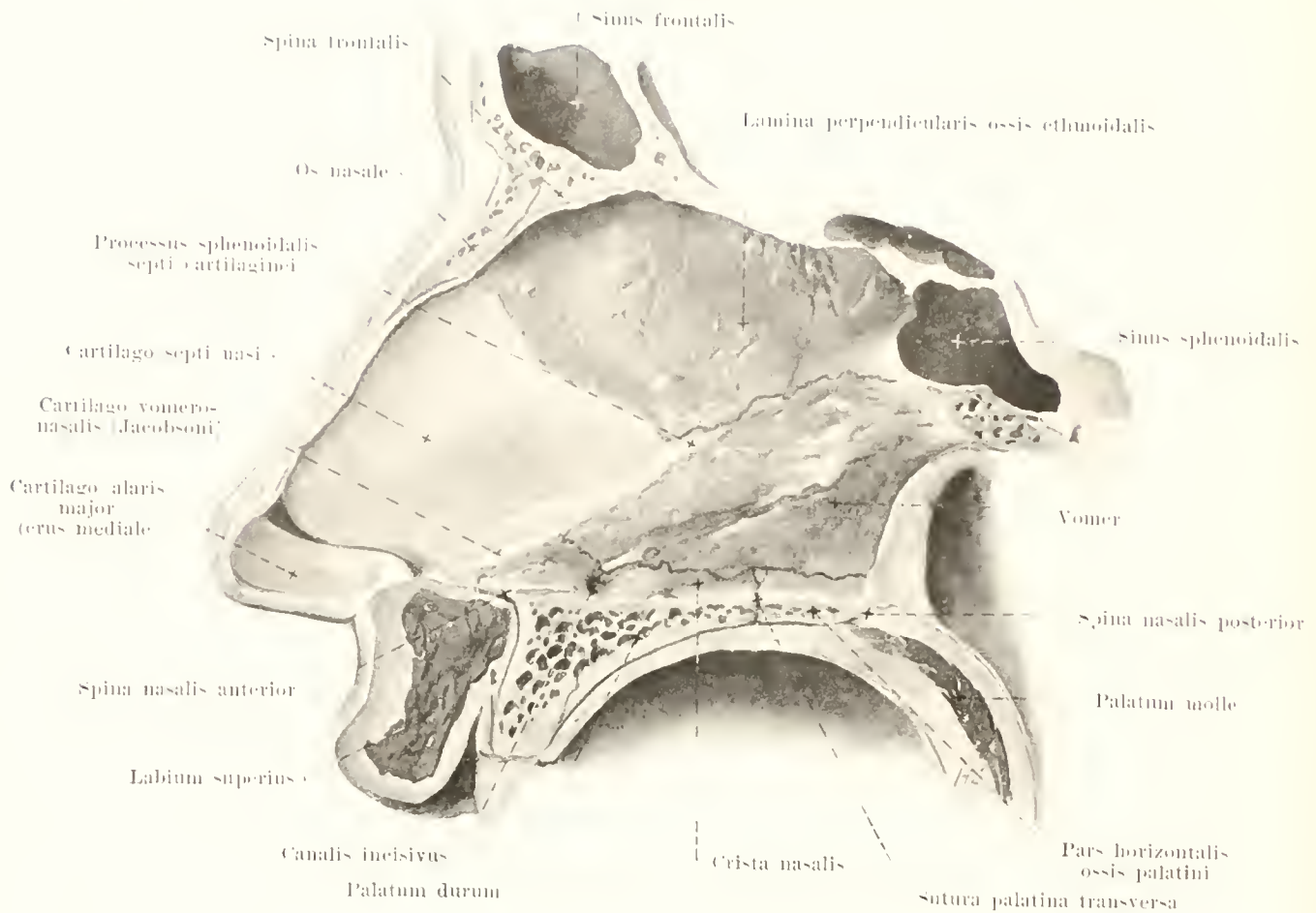
Nasus externus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 919, 921–924). Das Gerüst der äusseren Nase wird von den Nasenbeinen und von den *Nasenukorpeln*, *cartilagine nasii*, welche aus hyalinem Knorpel bestehen, gebildet. Beide sind an der Aussentfläche von den Nasenmuskeln theilweise überlagert und von der äusseren Haut überzogen, an der Innentfläche von der Schleimhaut der Nasenhöhle bekleidet. Die Nasenknochen bilden nur den oberen, kleineren Theil der äusseren Nase; der knorpelige und häutige Theil schliesst sich unmittelbar an die apertura piriformis (s. S. 62) an und schliesst diese vollständig bis auf die Nasenlöcher ab.



Die *cartilago nasi lateralis*, paarig, ist eine dünne, unregelmässig dreieckige Platte, welche den mittleren Theil der lateralen Wand bildet. Ihr oberer Rand schiebt sich etwas hinter das Nasenbein und den *proc. frontalis maxillae* und ist an diese durch derbes Bindegewebe festgeheftet; ihr unterer Rand reicht theilweise bis an die *cartilago alaris major* heran: ihr medialer Rand verschmilzt am Nasenrücken theilweise mit dem vorderen Rand der *cartilago septi nasi*. Die *cartilago alaris major*, paarig, ist besonders dünn und von ungemein wechselnder Ausbildung. Sie besteht aus zwei vorn in einander übergehenden, hufeisenförmig gebogenen Platten, welche das Nasenloch so umgeben, dass das breitere *crus laterale* den Nasenflügel bilden hilft und sich oben theilweise an die *cartilago lateralis* anlegt, während das *crus mediale* neben demjenigen der anderen Seite im *septum mobile nasi* eine Strecke weit rückwärts zieht und sich mit diesem und mit der *cartilago septi* locker verbindet. Die *cartilagine alares minores* sind kleine, unregelmässige Knorpelstückchen, welche sich von der vorigen abgetrennt in wechselnder Zahl auf jeder Seite im hinteren Abschnitt des Nasenflügels finden. Als *cartilagine sesamoidae nasi* bezeichnet man ein oder zwei sehr kleine Knorpelstückchen, welche auf jeder Seite zwischen der *cartilago lateralis* und *cartilago alaris major* gelegen sind. In dem hinteren unteren Abschnitt des Nasenflügels ist eine Stelle von wechselnder Grösse frei von Knorpel; sie wird nur von einer Hautduplikatur gebildet.

Die *cartilago septi nasi*, *Scheidewandknorpel* (s. auch Figg. 919 u. 921) ist eine unpaare, mediane, unregelmässig vierseitige Knorpelplatte, welche den vorderen unteren Theil der Nasenscheidewand bildet und sich in den Winkel zwischen der *lamina perpendicularis oss. ethmoidalis* und dem *vomer* hineinschiebt. Der hintere obere Rand verbindet sich mit der *lamina perpendicularis*, der hintere untere legt sich in die Rinne des *vomer* (s. S. 26) und des vorderen Theiles der *crista nasalis maxillae* hinein. Der vordere obere Rand beginnt oben hinter der *sutura internasalis* und schiebt sich unten bis an den Nasenrücken zwischen die beiden *cartilagine laterales* vor, mit beiden sich oben verbindend. Der vordere untere Rand bildet vorn die obere Grenze des *septum mobile nasi*, reicht hinten etwas tiefer und heftet sich dort an der *spina nasalis anterior* an. Von dem hinteren Winkel aus schiebt sich ein verschieden hoher Fortsatz, *processus sphenoidalis septi cartilaginei*, in der vorderen Rinne des *vomer* (s. S. 26), zwischen ihr und der *lamina perpendicularis oss. ethmoidalis* nach hinten und oben, zuweilen bis in die Nähe des Keilbeines. Der Scheidewandknorpel ist ebenso wie die knöcherne Nasenscheidewand (s. S. 62) theilweise nach der einen oder anderen Seite etwas ausgebogen. *Cartilago vomeronasalis [Jacobsoni]* (s. Fig. 921) heisst ein kleines Knorpelstreifen, welches dicht über der *spina nasalis anterior* auf jeder Seite der *cartilago septi nasi* unmittelbar anliegt (s. auch S. 833).

Die äussere Haut der Nase ist sehr dünn, oben durch lockereres, fettarmes, an den Nasenflügeln durch derbes Bindegewebe an die Unterlage geheftet. Ihre Haare sind besonders nach der Spitze zu sehr fein, ihre Talgdrüsen, besonders am hinteren Theil der Nasenflügel, ausserordentlich gross. Die Haut schlägt sich an den Nasenlöchern in das Innere der Nase um und geht am *limen nasi* allmählich in die Schleimhaut über; sie besitzt in den Nasenlöchern noch eine Strecke weit Talgdrüsen und Haare, welche hier *vibrissae* genannt werden und eine beträchtliche Grösse erreichen können.

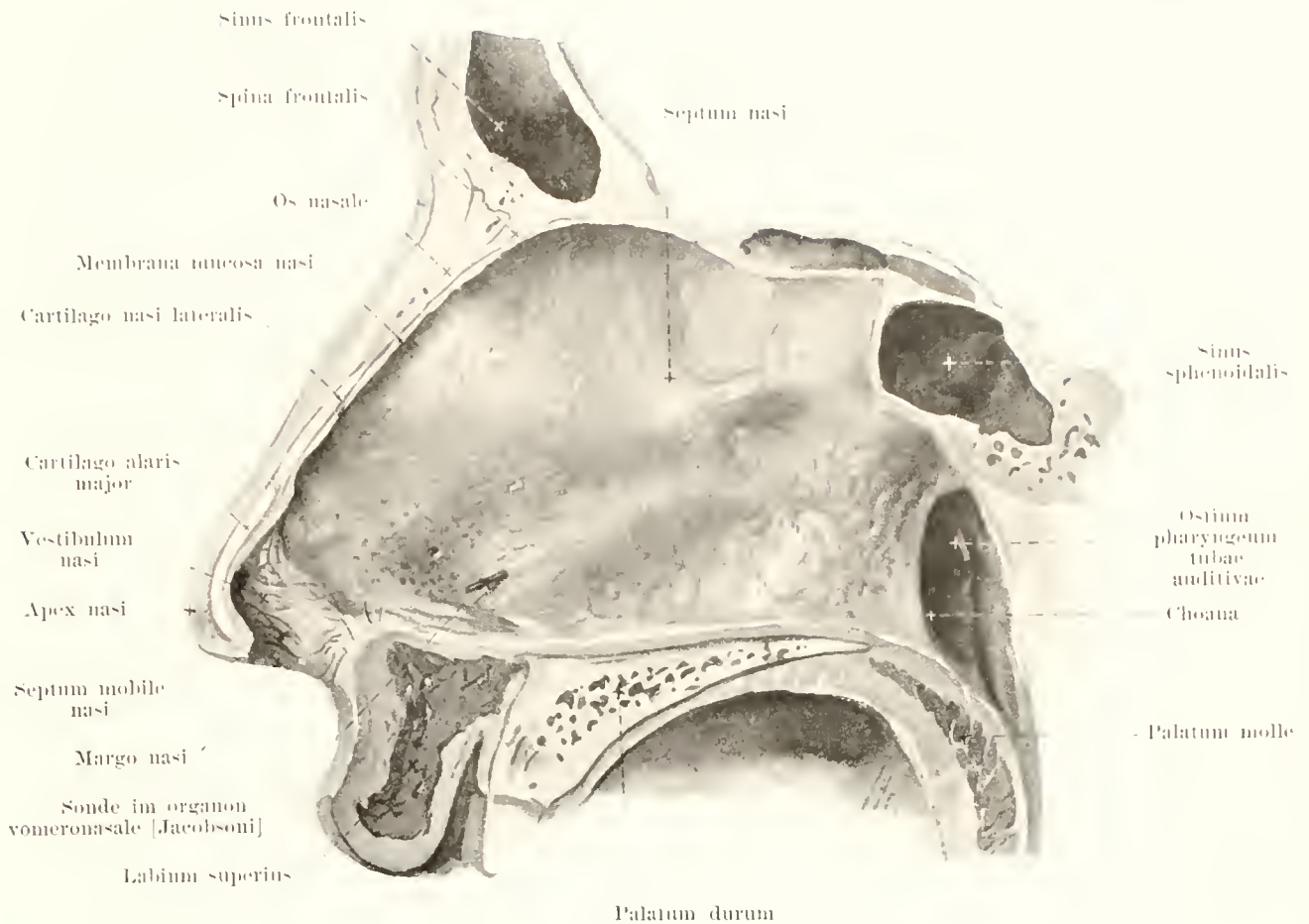


921. Nasenscheidewand ohne Schleimhaut, von links.

(Figg. 921 u. 922 stammen von demselben Präparat, aber von einem anderen Kopf als Figg. 923 u. 924.)

Die **Nasenhöhle**, *cavum nasi* (s. auch Figg. 73—75, 547, 549, 550, 922—925) ist von der Innenfläche der äusseren Nase und von Knochen (s. SS. 60—62) begrenzt. Sie öffnet sich vorn durch die an der unteren Fläche der äusseren Nase gelegenen, nur von Haut umsäumten **Nasenlöcher**, *nares*, welche von sehr wechselnder Form und etwas schräg gestellt sind. Hinten hängt sie mit dem pharynx durch die beiden neben einander stehenden, vierseitigen **choanae** (s. S. 60) zusammen. Durch die mediangestellte **Nasenscheidewand**, *septum nasi*, welche gewöhnlich theilweise nach einer Seite abweicht, wird sie in zwei symmetrische Hälften getheilt; der obere und hintere Theil der Scheidewand ist knöchern und wird *septum nasi osseum* (s. S. 62) genannt; der vordere Theil ist von der cartilago septi nasi (s. S. 831) gebildet und heisst *septum cartilagineum*; an diesen schliesst sich vorn unten das *septum membranaceum* an, welches zwischen den beiden Nasenlöchern gelegen ist, die crura mediale der cartilagine alares majores enthält und auch als *septum mobile nasi* (s. S. 830) bezeichnet wird.

Die Wände der Nasenhöhle sind von der Schleimhaut, *membrana mucosa nasi*, ausgekleidet. Diese ist von ziemlich gleichmässiger Dicke und nur auf der mittleren und unteren Muschel bedeutend stärker; sie wiederholt daher im Wesentlichen die Form der Nasenhöhle und ihrer (knorpeligen und knöchernen) Wände, die schon SS. 60—62 genauer beschrieben sind, nur erscheinen die lufthaltigen Innenräume mehr oder weniger verengt.



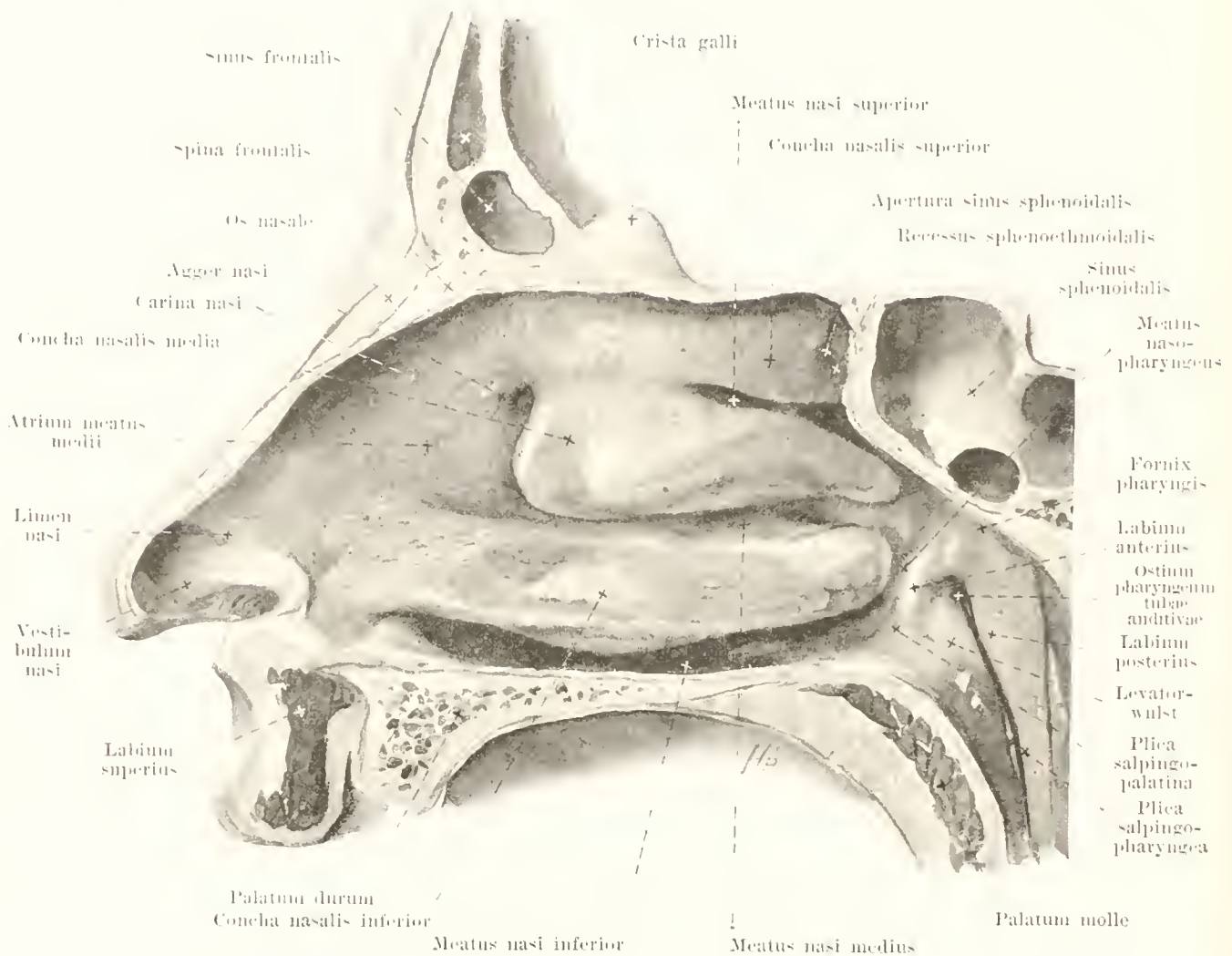
922. Nasenscheidewand mit Schleimhaut, von links.

(Figg. 921 u. 922 stammen von demselben Präparat, aber von einem anderen Kopf als Figg. 923 u. 924.)

Nasenhöhle (Fortsetzung) (s. auch Figg. 73—75, 547, 549, 550, 921, 923—925). Der Raum, welcher von den beweglichen Nasenflügeln umschlossen ist, wird *vestibulum nasi*, *Vorhof*, genannt; er wird oben von der eigentlichen Nasenhöhle durch einen, namentlich an der lateralen Wand deutlichen Wulst, *limen nasi*, abgegrenzt, welcher von dem oberen Rand der cartilago alaris major vorgetrieben wird.

Das *septum nasi* ist gleichmässig von Schleimhaut überzogen. Nahe über der spina nasalis anterior findet sich an ihm sehr häufig eine feine Oeffnung, welche in ein kurzes, unmittelbar auf der cartilago septi nach hinten ziehendes, blind endigendes Kanälchen, *organon vomeronasale* [Jacobsoni] führt; dieses bildet mit der cartilago vomeronasalis [Jacobsoni] (s. S. 831) das Homologen eines bei einer grossen Reihe von Thieren konstanten und grösseren Gebildes, an welches sich bei diesen Thieren Fasern der nn. olfactorii verfolgen lassen. Unter und hinter dieser Oeffnung ist am Boden der Nasenhöhle häufig eine nadelstichförmige Oeffnung vorhanden, welche in ein Kanälchen, den *ductus incisivus* (nicht gezeichnet) führt; dieser dringt in den canalis incisivus ein und endigt meist blind, kann jedoch auch mit einer sehr feinen unpaaren Oeffnung auf der papilla incisiva des Gammens (s. S. 199) ausmünden; er ist das Rudiment des bei manchen Säugethieren wohl ausgebildeten *Stenson'schen Ganges*.

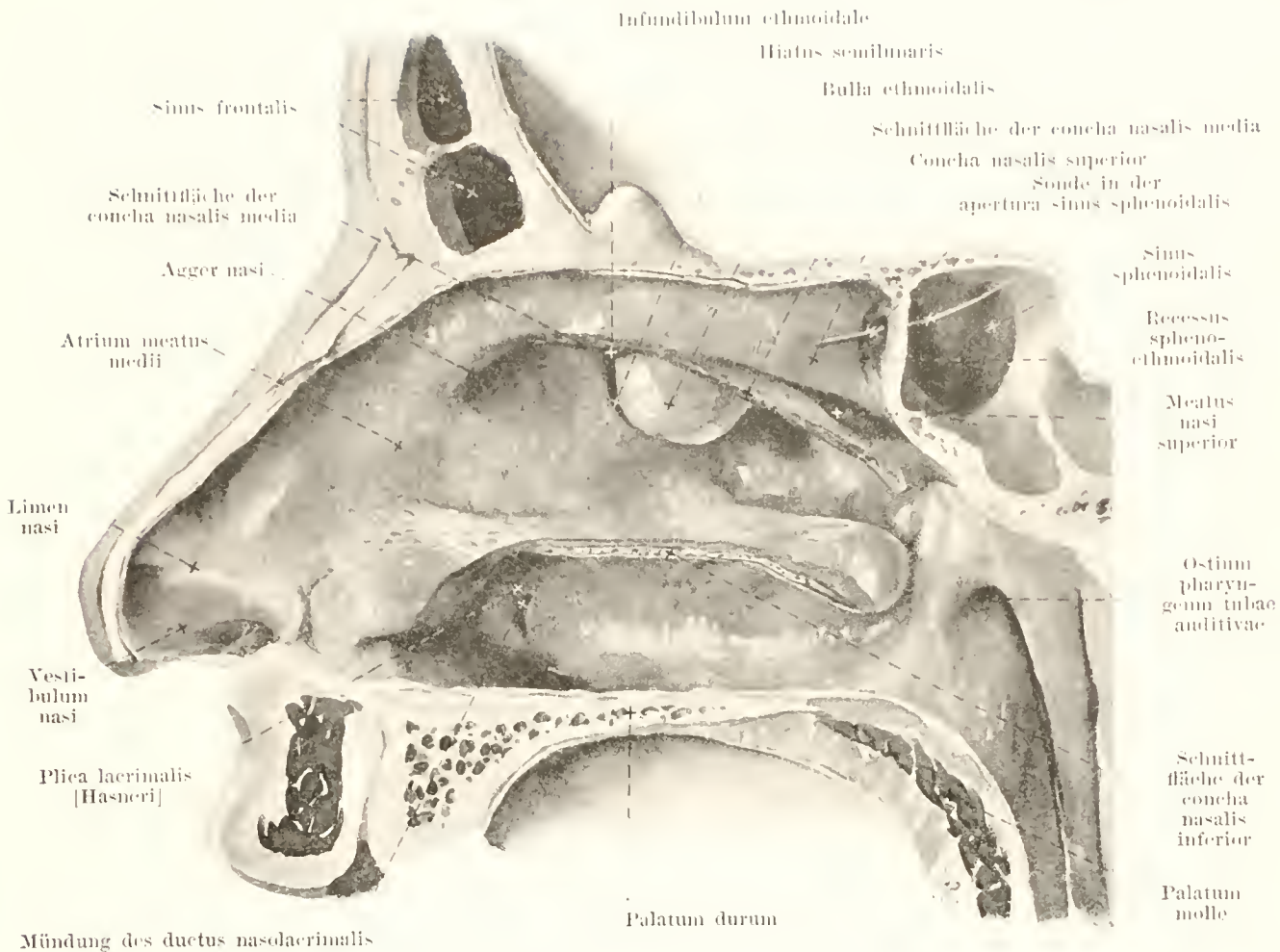
Die schmale obere und die breite untere Wand sind von glatter Schleimhaut überzogen.



923. Rechte Wand der Nasenhöhle mit der Schleimhaut, von links.

(Figg. 923 u. 924 stammen von demselben Präparat, aber von einem anderen Kopf als Figg. 921 u. 922.)

Nasenhöhle (Fortsetzung) (s. auch Figg. 73–75, 517, 549, 550, 921, 922, 924 u. 925). Die laterale Wand lässt die drei *Nasenschnecken*, *concha nasalis superior, media, inferior*, sowie unter jeder und lateral von ihr (s. auch Fig. 517) den betreffenden *Nasengang*, *meatus nasi superior, medius, inferior* (s. SS. 60 u. 61), erkennen. Die untere Muschel entwickelt sich vorn ganz allmählich aus der Wand; sie und der untere Nasengang sind am längsten, die obere Muschel und der obere Gang am kürzesten. Die mittlere Muschel hängt klappenartig namentlich vorn von ihrer Abgangsstelle aus weit herab und endet vorn mit einem annähernd vertikal gestellten freien Rand, von dessen oberem Ende sich ein kleiner Wulst, *agger nasi*, bogenförmig abwärts erstreckt; dieser begrenzt von oben ein leicht eingesunkenes Feld, *atrium meatus medii*, welches unten bis an den oberen Rand der unteren Nasenschnecke reicht und rückwärts allmählich in den mittleren Nasengang übergeht. Der zwischen dem agger nasi und der Innenseite des knöchernen Nasenrückens gelegene schmale Raum, welcher sich schräg nach oben und hinten bis zur oberen Wand der Nasenhöhle erstreckt, wird *carina nasi* genannt. Ueber den *recessus sphenothmoidalis* und *meatus nasi communis* siehe SS. 60 u. 61. Der *meatus nasopharyngeus* (s. auch S. 60) erscheint an der von der Schleimhaut überzogenen Nasenhöhle lateralwärts durch eine schmale hinter den hinteren Enden der mittleren und unteren Muschel gelegene Furche begrenzt, auf welche dorsalwärts das labium anterius des ostium pharyngeum tubae auditivae (s. S. 505) und ein von diesem zum weichen Gaumen ziehender Wulst, *plica salpingopalatina*, folgt.



924. Rechte Wand der Nasenhöhle mit der Schleimhaut nach Abtragung der mittleren und unteren Muschel, von links.

(Figg. 923 u. 924 stammen von demselben Präparat, aber von einem anderen Kopf als Figg. 921 u. 922.)

Nasenhöhle (Fortsetzung) (s. auch Figg. 73—75, 517, 549, 550, 921—923 u. 925). Ueber die *Nebenhöhlen der Nase*, *sinus paranasales*, und ihre Verbindungen mit der Nasenhöhle ist das Wesentliche auf SS. 4, 17, 24, 27 u. 61 erwähnt. Die Öffnung des sinus frontalis erfolgt in den oberen Theil des infundibulum ethmoidale. Der sinus maxillaris mündet ebenfalls gewöhnlich in das infundibulum ethmoidale und durch den hiatus semilunaris (s. S. 61) in den mittleren Nasengang; bisweilen findet sich hinter und unter dieser Hauptöffnung noch eine Nebenöffnung, ebenfalls in den mittleren Nasengang, welche der hinter dem proc. uncinatus gelegenen knochenfreien Stelle (s. Fig. 74) entspricht. In den unteren Nasengang öffnet sich der ductus nasolacrimalis (s. S. 795).

Die *Nasenschleimhaut*, *membrana mucosa nasi* (s. auch S. 832) hängt vorn an den Nasenlöchern mit der Haut des Gesichtes (s. S. 831), an den choanae mit der Schleimhaut des Gaumens und des Schlundkopfes zusammen. In der eigentlichen Nasenhöhle ist sie fest mit dem Periost der Knochen und mit dem perichondrium der Knorpel verbunden und von zahlreichen Schleimdrüsen, *glandulae nasales*, durchsetzt. Sie besitzt in ihrer tela submucosa reichliche venöse Netze, welche an der mittleren und unteren Muschel zu sehr dicken, schwelkörperartigen Geflechten, *plexus cavernosi concharum*, entwickelt sind und die bedeutende Dicke der Schleimhaut an diesen Stellen bedingen. Die Schleimhaut setzt sich in sämtliche Nebenhöhlen fort und überzieht deren Wände als sehr dünnes, drüsenarmes Häutchen.

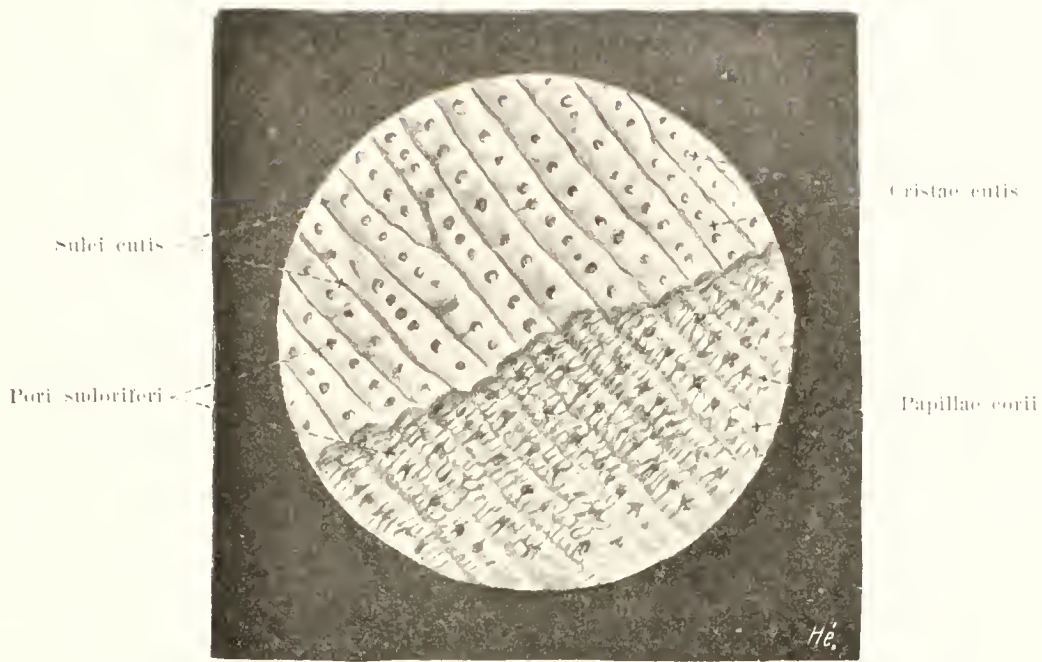


925. Ausbreitung der Riechschleimhaut

(nach A. v. Brunn.)

(Die Nasenseidewand ist in die Höhe geklappt und die regio olfactoria auf ihr und auf der lateralen Wand in schwarzer Farbe eingetragen.)

Nasenhöhle (Fortsetzung (s. auch Figg. 921—924). Die Schleimhaut ist von röthlicher, verschieden abgestufter Farbe. Ein kleiner Bezirk im oberen Theil der oberen Muschel und im entsprechenden Abschnitt der Seidewand kennzeichnet sich schon makroskopisch durch einen bräunlichen Farbton; er ist zugleich etwas dicker, enthält die Endigungen der nn. olfactorii in einem besonders gebauten Epithel und wird *regio olfactoria* genannt; er ist durch lange, schlauchförmige Drüsen, *glandulae olfactoriae*, ausgezeichnet. Nur dieser Theil der Schleimhaut kann im strengen Sinne als *organon olfactus*, *Riechorgan*, bezeichnet werden. Der übrige Theil der Schleimhaut wird von ihm als *regio respiratoria* unterschieden.



926. Hautleisten und -papillen der Fussohle.

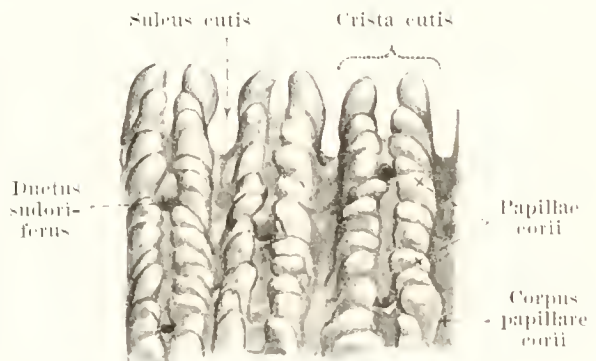
Vergr.: 8:1.

(Im oberen Abschnitt ist die Epidermis theilweise, im unteren Abschnitt vollständig abmaceriert.)

Die **äussere Haut**, *integumentum commune*, überzieht als äussere Hülle des Körpers von ungefähr 1,6 qm Ausdehnung seine gesamte Oberfläche und geht an den Öffnungen der Athmungs-, Verdauungs-, Harn- und Geschlechtsorgane ununterbrochen in den Schleimhautüberzug derselben über. Man theilt sie ein in die Haut im engeren Sinne, *cutis*, und in ihre Anhangsgebilde, *Haare, pili*, und *Nägel, ungues*, welche ebenso wie die in die cutis eingelagerten *Hautdrüsen, glandulae cutis*, Produkte der epidermis sind.

Die *cutis* (s. Fig. 934) besteht aus zwei ihrer Entwicklung und ihrem Bau nach scharf gesonderten Abschnitten, nämlich einem epithelialen Theil, der *epidermis*, *Oberhaut*, und einem im Wesentlichen bindegewebigen Antheil, welcher weiter in das *corium*, *Lederhaut*, und die *tela subcutanea*, *Unterhautgewebe*, eingetheilt wird.

Die *epidermis*, *Oberhaut* (s. auch Fig. 934), besteht aus einem geschichteten Epithel und bildet die von aussen sichtbare Oberfläche der Haut; sie bekleidet die Lederhaut unmittelbar und vollständig und senkt sich in deren Einsenkungen hinein. Ihre Dicke schwankt individuell und ist auch bei demselben Individuum sehr verschieden; sie ist an der Fusssohle ca. 2 mm, an der Hohlhandseite ca. 1 mm und schwankt sonst meist zwischen 0,07 und 0,17 mm. Die epidermis enthält bei den weissen Rassen (mit Ausnahme der pigmentlosen Albinos) wenig, bei den farbigen Rassen viel Pigment.



927. Hautpapillen der Fussohle. Vergr.: 21:1.

(Die Epidermis ist vollständig entfernt.)



928 u. 929. Hautleisten und -furchen der volaren Oberfläche eines rechten Fingers, durch Abklatsch erhalten.

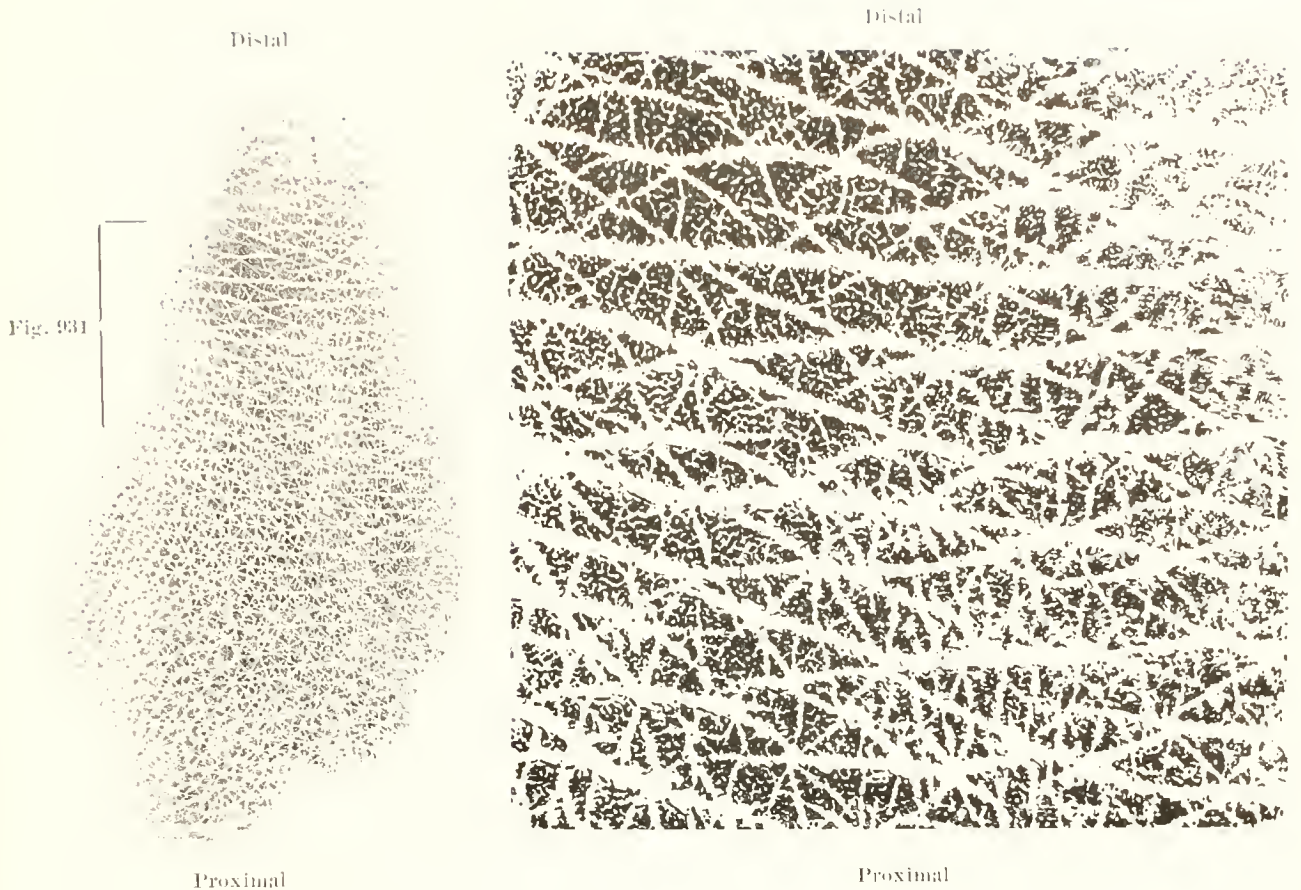
In natürlicher Grösse.

Distaler Theil der Fig. 928 4fach vergrössert.

Das *corium*, *Lederhaut* (s. Figg. 926, 927, 934 u. 935) besteht aus einem dichten Geflecht von Bindegewebsbündeln nebst elastischen Fasern und glatten Muskelfasern. Die Bindegewebsbündel sind, namentlich in den tieferen Schichten, meistens nur wenig schräg gegen die Oberfläche gerichtet, verlaufen ihr annähernd parallel und sind dabei strohmattenartig durchflochten; entsprechend dem dauernden oder häufig wiederholten Zug, der meistens von der Umgebung auf sie ausgeübt wird, sind gewisse Verlaufsrichtungen bevorzugt, und die Bündel sind parallel diesen Richtungen stärker gespannt, als senkrecht zu ihnen; daher klaffen Wunden, welche in der Richtung der stärkeren Spannung angelegt sind, weniger, als senkrecht dazu gerichtete. Die glatte Muskulatur findet sich meistens an den Haarbälgen, kann jedoch auch, wie in der *tunica dartos*, flächenhaft ausgebreitet sein; in letzterem Falle gehört sie aber der *tela subcutanea* an.

Die Dicke der Lederhaut ist verschieden nach Rasse, Geschlecht (beim Mann etwas dicker als beim Weibe), Alter (beim Kind viel dünner als beim Erwachsenen) und Individuum; sie schwankt auch bei demselben Körper an verschiedenen Stellen; sie ist am dünnsten an den Augenlidern und den Genitalien (0,3–0,6 mm), am dicksten am Rücken, Gesäss, Handteller und Fusssohle (2–3 mm).

Die der epidermis zugewendete Oberfläche der Lederhaut ist mit mikroskopisch kleinen faden- oder kegelförmigen Fortsätzen, *papillae*, *Papillen*, besetzt. Sie werden mit der oberflächlichsten Schicht des *corium*, aus der sie sich erheben, als *corpus papillare* zusammengefasst und bestehen aus besonders dicht verfilzten, feinen Bindegewebsfasern; der übrige, grössere Theil der Lederhaut, welcher lockerer aus größeren Bündeln gewebt ist, wird *tunica propria* genannt. Die Papillen sind an verschiedenen Körperstellen von verschiedener Länge, Form und Häufigkeit; sie fehlen nur an wenigen Stellen (Stirne, Ohrmuschel, Daum, Theile des scrotum und der Achselhöhlen); die längsten (0,1–0,2 mm) finden sich an Hohlhand und Fusssohle.



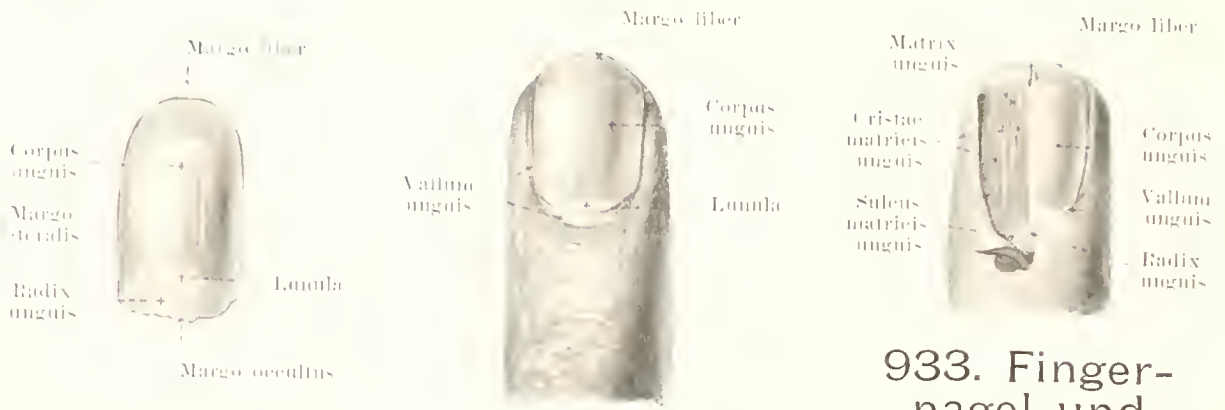
930 u. 931. Hautfurchen und -felder der Oberfläche eines linken Handrückens (ulnarer Abschnitt), durch Abklatsch erhalten.

In natürlicher Grösse.

Das eingeklammerte Feld der Fig. 930 4fach vergrössert.

(Die Haare waren vor dem Abklatschen abrasiert; ihre Austrittsstellen sind in der Mitte der, namentlich im proximalen Abschnitt von Fig. 930 deutlichen, sternförmigen weissen Figuren gelegen.)

Die *Papillen* (Fortsetzung) (s. auch Figg. 926—929, 934 u. 935) ragen in die unteren Schichten der epidermis hinein und verursachen an der Oberfläche der epidermis sehr häufig entsprechende kleinere hügelartige Hervorragungen. Wenn dies nicht der Fall ist, so erscheint die Oberfläche der epidermis glatt, und die Anwesenheit der Papillen tritt erst auf dem Querschnitt zu Tage. Im anderen Falle sieht man schon an der freien Oberfläche eine zierliche Zeichnung, welche von den feinen *Hautfurchen*, *sulci cutis*, und den zwischen ihnen gelegenen Gruppen der leicht über die Oberfläche hervorstehenden Papillen herrührt. Diese Zeichnung ist an verschiedenen Körperstellen sehr wechselnd und zeigt theilweise (namentlich an den Fingern) auch grosse individuelle Schwankungen. An der Hohlhand und den Fingern, an der Fusssole und den Zehen sind die Papillen reihenweise angeordnet, die epidermis senkt sich aber nicht neben jeder von ihnen ein, sondern bildet kleine wallartige *Hautleisten*, *cristae cutis*, von denen jede regelmässig zwei Papillenreihen überdeckt und von der nächsten durch eine rinnenartige Hautfurcha getrennt ist; die Schweissdrüsen münden auf der Höhe dieser Hautleisten und treten in das corpus papillare in der Rinne zwischen den beiden zusammengehörigen Papillenreihen ein.



932. Fingernagel, von der dorsalen Fläche aus,

isoliert.

in der Lage.

933. Fingernagel und Nagelbett, von der dorsalen Fläche aus.

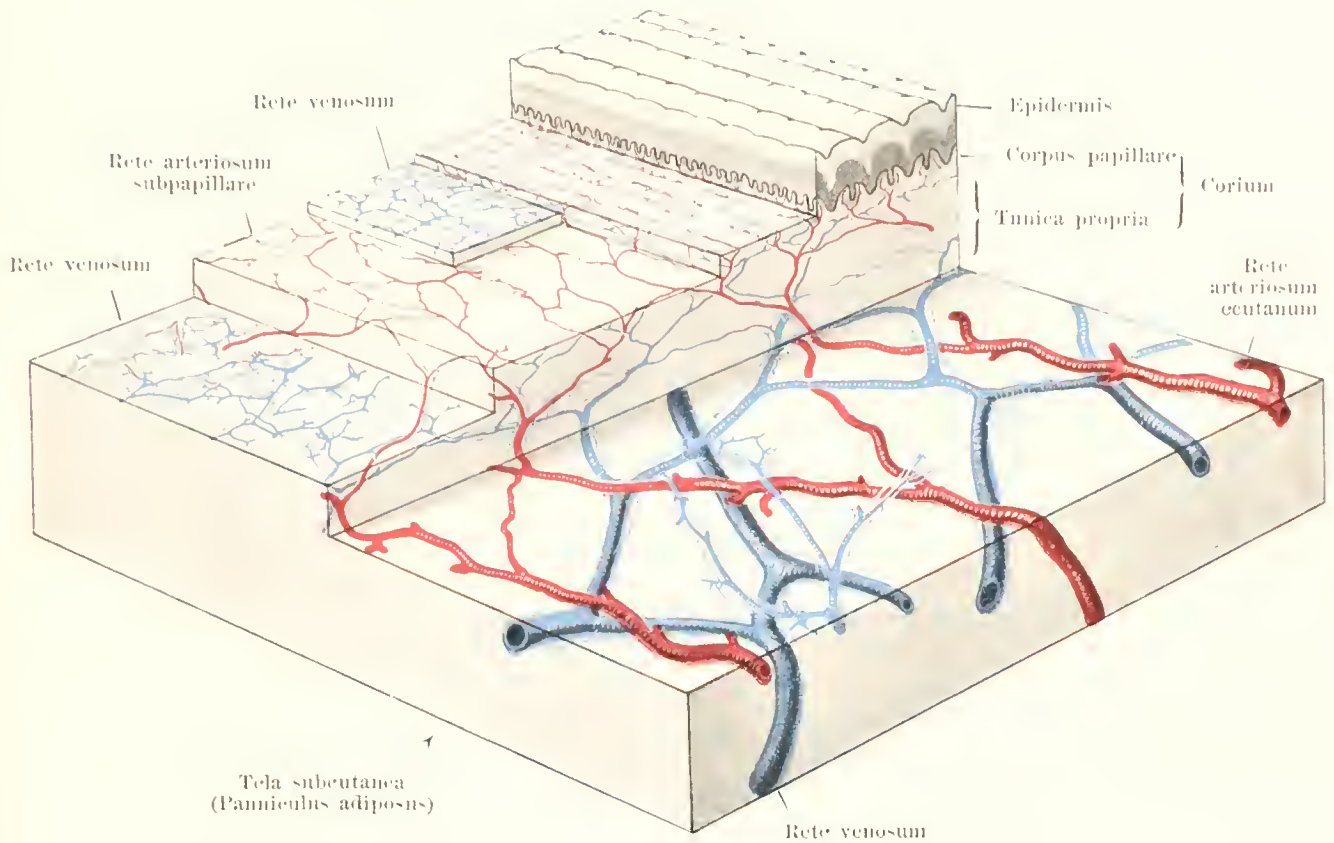
(Die linke Hälfte des Nagels ist entfernt.)

Die *tela subcutanea*, *Unterhautgewebe* (s. Fig. 872) ist nicht scharf von der Lederhaut geschieden, sondern geht ohne scharfe Grenze aus ihr hervor; sie unterscheidet sich von der Lederhaut durch grössere Dicke und lockerere Durchflechtung der Bindegewebsbündel, sowie dadurch, dass sie in sehr wechselnder Weise Fettgewebe aufnehmen kann, welches zu kleineren oder grösseren Lappchen angeordnet ist. Bei reichlichem Fettgehalt wird das Unterhautgewebe als *panniculus adiposus* bezeichnet; dann können sich die zwischen den Lappchen vorhandenen bindegewebigen Septen zu einer der Oberfläche parallelen Scheidewand verdichten, welche das Fett in zwei Schichten trennt. Das Unterhautgewebe verbindet überall die Lederhaut mit den tiefer gelegenen Gebilden; scharfer begrenzte, derbere Verbindungszüge zwischen diesen und der Lederhaut werden als *retinacula cutis* (s. auch S. 616) bezeichnet.

Die *Haare, pili*, finden sich auf der ganzen Oberfläche des Körpers mit Ausnahme des rothen Lippensummes, der Hohlhandfläche, der Fusssohle, der Dorsalfläche der Finger- und Zehenendglieder, der Brustwarzen, der glans penis und der Innenseite des praeputium. Sie sind epidermoidale Bildung und ragen in die Lederhaut oder in das Unterhautgewebe hinein. Sie stehen meist schräg zur Oberfläche in bestimmten nach der Körperregion verschiedenen Richtungen und bilden dadurch *Haarströme, flumina pilorum*, und *Haarwirbel, vortices pilorum* (nicht gezeichnet), die bei Embryonen deutlicher als bei Erwachsenen sind. Die Haare sind von sehr verschiedener Länge und Dicke; man unterscheidet die *capilli* (*Kopfhaare*), *supercilia* (*Augenbrauenhaare*), *cilia* (*Wimpern*), *barba* (*Barthaare*), *tragi* (*Ohrhaare*), *vibrissae* (*Nasenhaare*), *hirci* (*Achselhaare*) und *pubes* (*Schamhaare*); die theilweise sehr feinen Haare an den anderen Körperstellen werden als *lanugo* (*Wollhaare*) zusammengefasst.

Die *Nägel, unguis*, sind vierseitige, gewölbte Platten aus verhornten Epidermiszellen, welche distalwärts mit dem *margo liber* endigen. Ihre Seitenränder, *marginés laterales*, und ihr proximaler, zugespitzter Rand, *margo occultus*, sind in einer rinnenförmigen Vertiefung der cutis, dem *Nagelfalz, sulcus matrixis unguis*, eingeschlossen und an der Oberfläche von dem *Nagelwall, vallum unguis*, überlagert. Die Hauptmasse des Nagels, *corpus unguis*, ruht auf dem *Nagelbett, matrix unguis*, welches mit zahlreichen Längsleisten, *cristae matrixis unguis*, besetzt ist. Die Neubildung von Nagelsubstanz findet an dem proximalen unter dem Nagelwall verhorgenen Theile statt, der deshalb auch *Nagelwurzel, radix unguis*, genannt wird; dieser Theil besteht aus noch nicht verhornten und noch nicht vertrockneten Zellen und kennzeichnet sich dementsprechend durch eine weissliche Farbe; er überragt vielfach das distale Ende des Nagelwalles mit einem kleinen sichelförmigen Feld, der *lanula*.

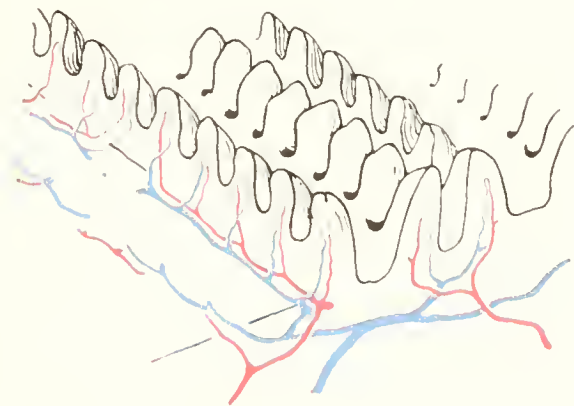
Die *Hautdrüsen, glandulae cutis*, kommen in zwei Arten vor und zwar als *glandulae glomiformes*, *Knäuelndrüsen*, und als *glandulae sebaceae*, *Talgdrüsen*. Zu den ersteren gehören die *glandulae ciliares* [Moll] (s. S. 797), die *glandulae ceruminosae* (s. S. 806), die *glandulae circumanales* (besonders grosse Schweissdrüsen in der unmittelbaren Umgebung des After) und die *glandulae sudoriferae*, *Schweissdrüsen*. Letztere (s. Fig. 872) bestehen aus einem einfachen Kanälchen, welches durch knäuelartige Aufrollung seines blinden Endes den kugelförmigen Drüsenkörper, *corpus glandulae sudoriferae*, bildet; dieser liegt in dem Unterhautgewebe oder in der Lederhaut und schickt seinen Ausführungsgang, *ductus sudoriferus*, senkrecht nach der Oberfläche, wo er mit einer kleinen ründlichen Öffnung, *porus sudoriferus*, mündet (wo Hautleisten vorhanden sind, auf der Höhe derselben, s. S. 839).



934. Vertheilung der Blutgefäße in der Haut der Fussohle an einem treppenstufenartig gebauten Modell.

Vergr.: ca. 12 : 1.

(Die Schweissdrüsen und ihre Gefäße sind nicht eingetragen; von dem Unterhautgewebe ist nur der oberste Theil gezeichnet.)



935. Vertheilung der Blutgefäße im corpus papillare der Lederhaut. Vergr.: ca. 40 : 1.

(Die epidermis ist nicht gezeichnet.)

Hautdrüsen (Fortsetzung). Die Schweissdrüsen sind von sehr verschiedener Grösse und Dichtigkeit. Sie sind am zahlreichsten am Handteller und in der Fusssohle, wo auf 1 qcm ungefähr 1000 Stück gezählt worden sind, und fehlen nur im Lippenroth, auf der glans penis und an der Innenfläche des praeputium.

Die *Talgdrüsen*, *glandulae sebaceae* (s. Figg. 511 u. 572) sind einfach korbige oder mehrfach ausgebuchtete Säckchen, welche in der cutis liegen und in der Regel als Anhänge der Haarbälge auftreten; sie sondern das *sebum cutaneum* ab. Sie fehlen mit den Haaren am Handteller und an der Fusssohle. Sie sind überall ziemlich gleich gross; die grössten von ihnen finden sich im Anschluss an sehr feine Wollhaare in der Haut der äusseren Nase. Ganz ohne Verbindung mit Haarbälgen finden sie sich am Rand des Lippenrothes und an der Eichel.

Blutgefässe der äusseren Haut, *vasa sanguinea integumenti communis* (s. Figg. 934 u. 935). Die Arterien, welche an die Haut herantreten, sind entweder ausschliesslich nur für diese bestimmt, oder sie sind Zweige von Muskelarterien. Ihre Anzahl und ihr Durchmesser sind für die Flächeneinheit an verschiedenen Stellen verschieden; sie sind grösser an den Stellen, die häufig äusseren Drucken ausgesetzt sind (z. B. Handteller, Fusssohle, regio glutaea). Diese Arterien ziehen durch das Unterhautgewebe, anastomosieren in der untersten Schicht der Lederhaut mit einander und bilden dort das flächenhafte *cutane Netz*, *rete arteriosum cutaneum*, dessen Dichtigkeit im gleichen Sinne schwankt, wie die Zahl und der Durchmesser der zuführenden Aeste. Die Gefässe versorgen dabei mit feineren Aesten die oberflächliche Fettschicht und die Schweissdrüsen. Aus diesem Netz gehen Aeste hervor, welche im oberen Drittel der Lederhaut ein zweites flächenhaftes Netz, das *subpapilläre Netz*, *rete arteriosum subpapillare*, bilden, und aus diesem entspringen kleinste Zweige, welche an der Fusssohle meist eine kurze Strecke in der Richtung der Papillenreihen verlaufen, ohne mit einander zu anastomosieren, und welche schliesslich kleinste Aestchen in die Papillen entsenden; aus dem subpapillären Netz gehen auch die Zweige an die Haarbälge und Talgdrüsen hervor.

Das aus den Capillaren der Papillen stammende Blut passiert mehrere venöse Netze, *retia venosa*, von denen das oberste dicht unter den Papillenreihen, das unterste, grösste, an der Grenze zwischen Lederhaut und Unterhautgewebe gelegen ist; zwischen diese beiden sind an der Fusssohle noch zwei andere Netze eingeschaltet. Diese Netze nehmen auch die kleinen Venen aus den Haarbälgen, den Drüsen und aus dem Fettgewebe auf. Die Venen verlaufen dabei nur theilweise neben den Arterien. Aus dem tiefsten Netz ziehen grössere Stämmchen in das Unterhautgewebe und münden meistens in die grossen Hautvenen (*venae cutaneae*) ein.

Register.

(Die Zahlen weisen stets auf die Seiten hin; dort findet man im Text die Verweisungen auf die Figuren. Nur dann, wenn ausnahmsweise ein Ausdruck im Text nicht erwähnt wird, ist die auf der betreffenden Seite befindliche Figur gemeint.)

A.

- Abflusswege der Niere 578.
 Accessorische Nebennieren 583.
 Acetabulum 115.
 Achse, optische 771.
 Achselbogen 299.
 Achselhaare 810.
 Achselhöhle 298, 299.
 Acromion 88.
 Adergeflechte des 3. Ventrikels 654.
 — des Seitenventrikels 654.
 Aderhaut 775.
 Aditus ad aquaeductum cerebri 646.
 — glottidis 558.
 — laryngis 558.
 — orbitae 56.
 Adminiculum lineae albae 279.
 Aequator bulbi oculi 771.
 — lentis 782.
 After 529.
 Agger nasi 834.
 Ala cinerea 630.
 Ala ossis ilium 115.
 Alae magnae oss. sphenoidalis 4.
 — nasi 830.
 — parvae oss. sphenoidalis 6.
 — lobuli centralis 633.
 — vomeris 26.
 Alveolargänge 567.
 Alveoli dentales 29, 31.
 — pulmonis 567.
 Ambos 811.
 Ampullae) ductus deferentis 586.
 — — lacrimalis 798.
 — membranaceae 825.
 — osseae 821.
 — recti 528.
 — tubae uterinae 597.
 Angulus costae 79.
 — frontalis oss. parietalis 18.
 — iridis 777, 783.
 — mandibulae 35.
 — mastoideus oss. parietalis 18.
 — occipitalis oss. parietalis 18.
 — oculi lateralis, medialis 793, 794.
 — parietalis oss. sphenoidalis 5.
 — scapulae 87.
 — sphenoidalis oss. parietalis 18.
 — sterni 83.
 Anhangsgebilde des Auges 770.
 Anhänge des Hodens 585.
 Annulus(i) conjunctivae 771.
 — femoralis 325.
 — fibrocartilagineus membranae tympani 808.
 — fibrosus 157, 158.
 — fibrosi [cordis] 373.
 — haemorrhoidalis 529.
 — inguinalis abdominalis 280, 283.
 — — subcutaneus 273.
 — iridis major, minor 776.
 — tendineus communis [Zinnii] 786.
 — tympanicus 11.
 — urethralis 582, 595.
 Ansa(ae) hypoglossi 712.
 — nn. spinalium 712.
 — subclavia [Vicussenii] 764.
 Anthelix 801.
 Antitragus 801.
 Antrum pyloricum 513.
 — tympanicum 811.
 Anus 528, 529.
 Aorta 387.
 — abdominalis 120, 121.
 — thoracalis 118.
 Aortenbogen 388.
 Aortenspindel 389.
 Apertura externa aquaeductus vestibuli 9.
 — externa canaliculi cochleae 9.
 — inferior canaliculi tympanici 10, 12.
 — interna aquaeductus vestibuli 818.
 — lateralis ventriculi quarti 635.
 — medialis ventriculi quarti 635.
 — piriformis 28, 62.
 — sinus sphenoidalis 4.
 — superior canaliculi tympanici 11, 12.
 — tympanica canaliculi chordae 811.
 Apex capituli fibulae 137.
 — columnae posterioris griseae 621.
 — cordis 365.
 — linguae 489.
 — nasi 478, 830.
 — ossis sacri 72.
 — patellae 135.
 — pulmonis 562.
 — pyramidis 9.
 — radiceis dentis 487.
 — suprarenalis 583.
 Aponeurosis palmaris 317.
 — plantaris 352.
 Apparatus digestorius 478.
 — lacrimalis 770, 798.
 Appendix(ices) auricularis posterior 376.
 — epididymidis 585.
 — epiploicae 526.
 — fibrosa hepatis 532.
 — testis [Morgagnii] 585.
 — ventriculi laryngis 558.

- Appendices vesiculosae
 [Morgagnii] 597.
 Aquaeductus cerebri [Sylvii]
 636.
 — vestibuli 9, 848.
 Arachnoidea encephali 682,
 683.
 — spinalis 623.
 Arachnoidealscheide des Seh-
 nerven 774.
 Arachnoidealzotten 683.
 Arbor vitae 667.
 Arcus anterior atlantis 66.
 — aortae 387, 388.
 — dentalis 488.
 — glossopalatinus 500.
 — lumbocostales [Halleri] 270.
 — pharyngopalatinus 500.
 — plantaris 440.
 — posterior atlantis 66.
 — superciliares 15.
 — tarsus inferior, superior
 399.
 — tendineus fasciae pelvis
 643.
 — — m. levatoris ani 608.
 — venosus digitalis 451.
 — — dorsalis pedis [cutaneus]
 470.
 — — juguli 450.
 — — plantaris cutaneus 470.
 — — plantaris profundus 469.
 vertebrae 64.
 — volaris profundus 417.
 — — superficialis 416.
 — — venosus profundus 451.
 — — superficialis 451.
 — zygomaticus 32.
 Areae) acustica 630.
 — cochleae 824.
 — cribrosa 578.
 — gastricae 545.
 — n. facialis 824.
 — parolfactoria [Brocae] 645.
 — vestibularis inferior, superior
 824.
 Areola mammae 645, 646.
 Armgeflecht 749.
 Arnold'sche Bündel 680.
 Arteria(ac) acetabuli 428.
 — alveolares superiores 395.
 — alveolaris inferior 393.
 — angularis 390.
 — anonyma 389.
 — appendicularis 424.
 — arcuata 439.
 — auditiva interna 404, 828.
 — auricularis posterior 394.
 — — profunda 393.
 — axillaris 406.
 — basilaris 402, 404.
 — brachialis 409.
 — bronchiales 419.
 Arteria(ac) buccinatoria 395.
 — bulbi urethrae 434.
 — — vestibuli [vaginae] 433.
 — canalis pterygoidei [Vidii]
 395.
 — carotis communis 389.
 — — externa 389.
 — — interna 397.
 — centralis retinae 398, 774,
 780.
 — cerebelli inferiores 403, 404.
 — — superior 404.
 — cerebri anterior 400.
 — — media 404.
 — — posterior 404.
 — cervicalis ascendens 404.
 — profunda 406.
 — superficialis 404.
 — chorioidea 404.
 — ciliares anteriores 398, 778.
 — — posteriores 398, 777, 778.
 — circumflexa femoris lateralis,
 medialis 436.
 — — humeri anterior, poste-
 rior 408.
 — — ilium profunda 435.
 — — — superficialis 435.
 — — scapulae 406.
 — clitoridis 433.
 — coeliaca 421.
 — colica dextra, media, sinistra
 424.
 — collaterales 410.
 — comitans nervi ischiadici
 428.
 — communicans anterior 400.
 — — posterior 400.
 — conjunctivales anteriores
 398, 778.
 — — posteriores 399, 778.
 — coronaria [cordis] dextra
 382.
 — — — sinistra 383.
 — cystica 422.
 — deferentialis 429.
 — digitales d. Fusses 439, 440.
 — — d. Hand 414, 446, 447.
 — dorsalis clitoridis 433.
 — — nasi 399.
 — — pedis 439.
 — — penis 433.
 — epigastrica inferior 434.
 — — superficialis 435.
 — — superior 406.
 — episclerales 398, 778.
 — ethmoidales 398, 399.
 — femoralis 435.
 — frontalis 399.
 — gastricae 424, 424.
 — gastroduodenalis 422.
 — gastroepiploicae 422, 424.
 — genu 436, 437.
 — glutaeae 428.
 Arteria(ac) haemorrhoidalis in-
 ferior 434.
 — — media 429.
 — — superior 424.
 — helicinae 594.
 — hepatica 424.
 — — propria 422.
 — hypogastrica 424.
 — jejunales 424.
 — ileae 424.
 — ileocolica 424.
 — iliaca communis 424.
 — — externa 433.
 — iliolumbalis 426.
 — infraorbitalis 395.
 — intercostales 419.
 — intercostalis suprema 406.
 — interossea communis 413,
 444.
 — — dorsalis 444.
 — — recurrens 444.
 — — volaris 413.
 — intestinales 424.
 — labiales 390.
 — — anteriores 435.
 — — posteriores 434.
 — lacrimalis 398.
 — laryngea inferior 404.
 — — superior 389.
 — lienalis 422.
 — ligamenti teretis uteri 434.
 — lingualis 389.
 — lumbales I—IV 424.
 — lumbalis ima 424.
 — malleolares 438, 439.
 — mammaria interna 404, 405,
 406.
 — masseterica 394.
 — maxillaris externa 389, 390.
 — — interna 393—395.
 — mediana 443.
 — mediastinales anteriores 404.
 — meningeae anterior 399.
 — — media 394.
 — — posterior 396.
 — mentalis 393.
 — mesenterica inferior 424.
 — — superior 424.
 — metacarpeae dorsalis I 442.
 — metacarpeae dorsales 444.
 — — volares 447.
 — metatarsae 439, 440.
 — musculophrenica 406.
 — nasales 395.
 — nutritia femoris 437.
 — — fibulae 438.
 — — humeri 408, 410.
 — — tibiae 438.
 — obturatoria 427, 428.
 — occipitalis 394.
 — oesophageae 419.
 — ophthalmica 397—399.
 — ovarica 424.

- Arteria(ae) palatina ascendens 389.
 — — descendens 395.
 — palatinae, major, minores 395.
 — palpebrales laterales 398.
 — — mediales 399.
 — pancreaticoduodenales 422, 424.
 — penis 431.
 — perforantes 436, 437.
 — pericardiophrenica 401.
 — perinei 431.
 — peronea 438.
 — pharyngea ascendens 395.
 — phrenica inferior 421.
 — phrenicae superiores 419.
 — plantares 410.
 — poplitea 437.
 — profunda brachii 409, 410.
 — — clitoridis 433.
 — — femoris 436.
 — — linguae 389.
 — — penis 432.
 — pudenda interna 431.
 — pudendae externae 435.
 — pulmonalis 380.
 — radialis 411.
 — recurrens radialis 411.
 — — tibialis anterior 438.
 — — — posterior 438.
 — recurrentes ulnares 412.
 — renalis 421.
 — sacralis lateralis 427.
 — — media 421.
 — scrotales anteriores 435.
 — — posteriores 431.
 — sigmoideae 424.
 — spermatica externa 434.
 — — interna 421.
 — sphenopalatina 395.
 — spinales 403.
 — sternocleidomastoidea 391.
 — stylomastoidea 392.
 — subclavia 401.
 — sublingualis 389.
 — submentalialis 390.
 — subscapularis 406.
 — supraorbitalis 398.
 — suprarenalis inferior 421.
 — — media 421.
 — surales 437.
 — tarseae 439.
 — temporales profundae 395.
 — temporalis media 390.
 — — superficialis 390.
 — testicularis 421.
 — thoracalis lateralis 406.
 — — suprema 406.
 — thoracoacromialis 406.
 — thoracodorsalis 406.
 — thymicae 404.
 — thyroidea inferior 404.
 Arteria(ae) thyroidea superior 389.
 — tibialis anterior 438.
 — — posterior 437.
 — transversa colli 406.
 — — faciei 390.
 — — scapulae 404.
 — tympanica anterior 393.
 — — inferior 396.
 — — posterior 392.
 — — superior 394.
 — ulmaris 412.
 — umbilicales 428, 473.
 — urethralis 431.
 — uterina 430.
 — vaginalis 430.
 — vertebralis 402—401.
 — vesicalis inferior 429.
 — vesicales superiores 428.
 — zygomaticoorbitalis 390.
 Arterien des Herzens 382, 383.
 Arteriola retinae 780.
 Articulationes 152—228.
 Articulatio(ones) acromioclavicularis 177.
 — atlantooccipitalis 163, 164, 169.
 — atlantoepistrophica 165—169.
 — calcaneocuboidea 227.
 — capitulum costarum 170.
 — carpometacarpeae 188, 189.
 — costotransversaria 170—172.
 — costovertebrales 170—173.
 — coxae 199—203.
 — cricoarytaenoidea 552.
 — cricothyroidea 552.
 — cubiti 181—185.
 — cuneonavicularis 227.
 — digitorum manus 191.
 — — pedis 227.
 — genu 204—215.
 — humeri 178—180.
 — humeroradialis 181.
 — humeroulnaris 181.
 — incudomalleolaris 812.
 — incudostapedial 812.
 — intercarpea 187—189.
 — interchondrales 175.
 — intermetacarpeae 188, 189.
 — intermetatarsae 221, 225, 227.
 — intertarsae 221.
 — mandibularis 152—155.
 — manus 187—189.
 — metacarpophalangeae 190, 191.
 — metatarsophalangeae 227.
 — ossiculorum auditus 812.
 — ossis pisiformis 187, 189.
 — pedis 217—227.
 — radiocarpea 187—189.
 — radioulnaris 181, 186.
 — sacroiliaca 193—196.
 Articulatio(ones) sternoclavicularis 176.
 — sternocostalis 175.
 — talocalcanea 222, 227.
 — talocalcaneonavicularis 222, 227.
 — talocruralis 217—219.
 — talonavicularis 222, 227.
 — tarsi transversa [Chopart] 227.
 — tarsometatarsae [Lisfranc] 221, 225, 227.
 — tibiofibularis 216.
 Associationsläsarn 680.
 Äste, hintere, der Rückenmarksnerven 714.
 — vordere, der Rückenmarksnerven 714.
 Atlas 65, 66.
 Atrium cordis dextrum 376, 377.
 — — sinistrum 379.
 — meatus medii (nasi) 834.
 Augapfel 770, 771—773, 791.
 Auge 770.
 Augenbrauen 793.
 Augenbrauenhaare 840.
 Augenhäute 773.
 Augenhaut, harte oder weisse 793.
 Augenhöhle 56—59, 785, 790, 791.
 Augenlider 770, 793—797.
 Augenkammern 783.
 Augenmuskeln 770, 785—789.
 Augenpole 771.
 Augenwinkel 793.
 Auricula 798, 802.
 — cordis dextra 377.
 — — sinistra 379.
 Auris externa 798—808.
 — interna 817—830.
 — media 809—816.
 Axis lentis 782.
 — oculi externa, interna 771.
 — optica 771.
 — pelvis 127.
 B.
 Backen 479.
 Backenzähne 483.
 Bahnen, secundäre 676.
 — aus dem Rückenmark und verlängerten Mark 678.
 Bandscheibe des Kiefergelenks 152.
 Balken 617—618.
 Barba 840.
 Barthaare 840.
 Basalwindung der Schnecke 822.
 Basis cerebri 636.
 — cochleae 822.
 — cordis 365.

- Basis crani externa 46, 47.
 — interna 51.
 mandibulae 31.
 modioli 822.
 nasi 830.
 oss. metatarsalis 146.
 ossis sacri 72, 74.
 oss. metacarpalis 109.
 patellae 135.
 pedunculi cerebri 635.
 pulmonis 562.
 stapedis 812.
 Bauchfell 541—549, 595, 603.
 Bauchfellüberzug 517.
 Bauchspeicheldrüse 531, 535.
 Bauchtheil des Sympathicus 763.
 Becken 123—127.
 Beckenbänder 192—198.
 Beckendurchmesser 127.
 Beckentheil des Sympathicus 763.
 Belegknochen 63.
 Bifurcatio tracheae 561.
 Bindearme 635, 678, 680.
 Bindehaut 770, 797.
 Bindehautsack 797.
 Blasengrund 581.
 Blasenhalz 581.
 Blasenscheitel 581.
 Blinddarm 521—523.
 Blutkreislauf beim Foetus 473.
 Boden des inneren Gehörganges 821.
 — des 1. Ventrikels 633.
 Bogengänge, häutige 817, 825.
 — knöcherne 817, 820, 821.
 Brachia conjunctiva 635, 680.
 — pontis 631, 679.
 — quadrigenina 635.
 Bronchi 564—566.
 Bronchioli 566.
 — respiratorii 567.
 Bronchus dexter, sinister 561.
 Brücke 631.
 Brückenarme 631.
 Brückenbahn, mediane absteigende 679.
 — frontale [Grosshirn-], 680.
 — temporale [Grosshirn-], 680.
 Brückenstiel 678, 679.
 Brustbein 82, 83, 174.
 Brustbeinkörper 83.
 Brustdrüse 616.
 Brüste 615.
 Brustfelle 569—571.
 Brustfellkuppel 573.
 Brustkorb 81—86.
 Brustnerven 712.
 Brusttheil des Sympathicus 763.
 Brustwarze 615.
 Brustwirbel 69.
 Buccae 179.
 Bulbus aortae 387.
 — cornu posterioris 652.
 — oculi 770—773.
 — olfactorius 615.
 — urethrae 593.
 — v. jugularis inferior 446.
 — — — superior 446.
 — vestibuli 601.
 Bulla ethmoidalis 61.
 Bündel, kommaförmiges, des Rückenmarks 673.
 — Gowersches 673.
 Bursa(ae) anserina 333.
 — bicipitogastrocnemialis 345.
 — bicipitoradialis 303.
 — cubitalis interossea 303.
 — gluteofemorales 313.
 — iliaca subtendinea 333.
 — iliopectinea 332.
 — infrapatellaris profunda 214.
 — — subcutanea 331.
 — intermetacarpophalangeae 324.
 — intermetatarsophalangeae 357.
 — intratendinea olecrani 315.
 — ischiadica m. glutaei maximi 342.
 — ligamenti coracoclavicularis 177, 300.
 — [mucosa] subcutanea prominentiae laryngeae 257.
 — — suprapatellaris 211.
 — — m. poplitei 214.
 — m. bicipitis femoris inferior 345.
 — — — — superior 343.
 — — coracobrachialis 300.
 — — extensoris carpi radialis brevis 312.
 — — flexoris carpi radialis 308.
 — — — — ulnaris 308.
 — — gastrocnemii lateralis 350.
 — — — — medialis 319.
 — — glutaei minimi 335.
 — — infraspinati 306.
 — — latissimi dorsi 300.
 — — m. lumbricalium pedis 362.
 — m. obturatoris interni 343.
 — — pectinei 333.
 — — pectoralis majoris 263.
 — — piriformis 313.
 — — poplitei 214.
 — — recti femoris 331.
 — — sartorii propria 333.
 — — semimembranosi 348.
 — — semiohyoidei 255, 257.
 — — subscapularis 180, 300.
 — — tensoris veli palatini 506.
 — — teretis majoris 300.
 — — thyrohyoidei 256, 257.
 Bursa(ae) olecrani 306.
 — omentalis 513.
 — ovarica 597.
 — pharyngea 503.
 — praepatellaris subcutanea 211.
 — — subfascialis 214.
 — — subtendinea 214.
 — sinus tarsi 221.
 — subacromialis 300.
 — subcutanea(ae) acromialis 297.
 — — calcanea 348.
 — — digitorum dorsales 324.
 — — epicondylis lateralis, medialis 315.
 — — malleoli lateralis 364.
 — — — medialis 361.
 — — metacarpophalangeae dorsales 321.
 — — olecrani 315.
 — — tendinis calcanei [Achillis] 348.
 — — tuberositatis tibiae 331.
 — subdeltoidea 300.
 — subtendinea m. tibialis anterioris 357.
 — — m. tibialis posterioris 362.
 — — olecrani 315.
 — suprapatellaris 211, 214.
 — tendinis calcanei [Achillis] 351.
 — trochanterica m. glutaei maximi 343.
 — — m. glutaei medii 343.
 — — m. glutaei minimi 342.
 — — subcutanea 338.
 — trochlearis 788.
 Busen 615.

C.

- Caecum cupulare, vestibulare 827.
 Calamus scriptorius 629.
 Calcaneus 141, 142.
 Calfar avis 652.
 Calyces renales 578.
 Camera oculi anterior, posterior 783.
 Canaliculi caroticotympanici 10, 13.
 Canaliculus chordae tympani 12.
 — cochlae 821.
 — mastoideus 9, 12.
 — tympanicus 12.
 Canalis(es) adductorius [Hunteri] 336.
 — alveolares 27.
 — basipharyngeus 6.
 — caroticus 10.
 — carpi 107.

- Canalis(es) centralis medullae spiralis 621.
 — cervicis uteri 599.
 — condyloideus 2.
 — diploici [Breschoti] 445.
 — facialis [Falloppii] 12, 824.
 — femoralis 331.
 — hypoglossi 2.
 — incisivus 29.
 — intraorbitalis 27.
 — inguinalis 280—283.
 — longitudinalis modiolii 822.
 — mandibulae 35.
 — musculotubarius 11.
 — nasolacrimalis 28, 61.
 — nutrieius femoris 128.
 — — fibulae 137.
 — — humeri 94.
 — — oss. metacarpalis 109.
 — — phalangis 109.
 — — radii 100.
 — — tibiae 136.
 — — ulnae 98.
 — obturatorius 119, 197.
 — palatini 30, 31.
 — pharyngeus 6.
 — pterygoideus [Vidii] 6.
 — pterygopalatinus 31, 55.
 — radieis dentis 487.
 — sacralis 72, 74.
 — Schlemmi, Lauthi 773, 778.
 — semicirculares ossei 817, 820, 821.
 — spiralis cochleae 821, 822.
 — — modiolii 823.
 — vertebralis 64.
 Capilli 840.
 Capitulum costae 78.
 — — XI—XII 81.
 — — humeri 95.
 — — fibulae 137.
 — — mallei 811.
 — — mandibulae 35.
 — — oss. metacarpalis 109.
 — — metatarsalis 146.
 — — radii 101.
 — — stapedis 812.
 — — ulnae 99, 102.
 Capsula adiposa 575.
 — articularis cricoarytaenoidea 552.
 — — ericothyreoidea 552.
 — — lentis 782.
 — — externa 668.
 — — interna 668.
 — — nuclei dentati 667.
 Caput femoris 128.
 — humeri 94.
 — — nuclei caudati 651.
 — — tali 140.
 Cardia 512.
 Carina nasi 831.
 — urethralis [vaginae] 602.
 Carpus 107.
 Cartilaginee laryngis 550.
 — nasi 831.
 — tracheales 561.
 Cartilago alaris major, minor 831.
 — arytaenoidea 551.
 — aurieulae 798—802.
 — corniculata [Santorini] 551.
 — costalis 78, 79.
 — ericoidea 551.
 — cuneiformis [Wrisbergi] 551.
 — epiglottica 551.
 — meatus aenstiei externi 804.
 — nasi lateralis 831.
 — septi nasi 831.
 — sesamoidea 553.
 — — nasi 831.
 — thyreoidea 550.
 — triticea 552.
 — tubae auditivae 816.
 — vomeronasalis [Jacobsoni] 831.
 Caruncula lacrimalis 794.
 — sublingualis 494.
 Carunculae hymenales 602.
 Cauda equina 712.
 — helieis 801.
 — — nuclei caudati 651.
 Cavernae corporum cavernosorum 594.
 Cavitas glenoidalis scapulae 89.
 Cavum conchae 801.
 — dentis 487.
 — epidurale 623, 684.
 — laryngis 558.
 — nasi 60—62, 832—836.
 — oris 478.
 — peritonei 541.
 — pharyngis 502.
 — pleurae 569.
 — septi pellucidi 649.
 — subarachnoideale 623, 682.
 — subdurale 623, 684.
 — thoracis 569.
 — tympani 809, 810.
 — uteri 599.
 Cellulae ethmoidales 21, 60.
 — mastoideae 9, 811.
 — pneumaticae tubariae 816.
 — tympanicae 811.
 Cement 487.
 Centralcanal d. Rückenmarkes 621.
 Centre median 667.
 Centrum tendineum [diaphragmatis] 269.
 Cerebellum 634—633.
 Cerebrum 626, 636—637.
 Ceratoc 806.
 Cervix columnae posterioris griseae 621.
 — uteri 598.
 Chiasma opticum 4, 615, 676.
 — tendinum 309.
 Choanae 60, 832.
 Chordatae) obliqua 186.
 — tendineae 375.
 — tympani 700.
 Chorioidea 771, 775.
 Cilia 797, 810.
 Ciliarfortsätze 775.
 Ciliarkörper 775.
 Circulus arteriosus [Willisi] 401.
 — — [iridis] major, minor 778.
 — — vasculosus nervi optici [Halleri] 777.
 Circumferentia articularis radii 101.
 — — ulnae 99.
 Cisterna(ae) cerebellomedullaris 682.
 — chiasmatis 683.
 — fossae cerebri lateralis [Sylvii] 683.
 — interpeduncularis 683.
 — subarachnoideales 682.
 — venae cerebri magnae 682.
 Clarksche Säule 621.
 Claustum 668.
 Clava 629.
 Clavicula 92—93, 177.
 Clitoris 604.
 Clivus 1.
 Cochlea 817, 821—823.
 Colliculus cartilaginis arytaenoidea 551.
 — facialis 629.
 — inferior, superior der corpora quadrigemina 635.
 — seminalis 595.
 Collum anatomicum humeri 94.
 — chirurgicum humeri 94.
 — costae 78.
 — dentis 487.
 — femoris 129.
 — glandis 594.
 — mallei 811.
 — mandibulae 35.
 — radii 101.
 — scapulae 89.
 — tali 140.
 — vesicae felleae 533.
 — — urinariae 581.
 Colon ascendens 524.
 — descendens 525.
 — sigmoidem 526.
 — transversum 525.
 Columna(ae) fornicis 649, 650.
 — — griseae 621.
 — — rectales [Morgagnii] 529.
 — — renales [Bertini] 577.
 — rugarum 602.
 — vertebralis 64.
 Commissur, vordere weisse 673.
 Commissura (cerebri) ant. 616.

- Commissura cerebri post. 646.
 — labendarum 646.
 — hippocampi 650.
 — labiorum oris 178.
 — pudendi 606.
 — medullae spinalis anterior 621.
 — — — posterior 621.
 — palpebrarum lateralis, medialis 793.
 Commissurenbündel d. Rückenmarks 673.
 Conchatae) auriculae 801.
 — nasales 21, 23, 834.
 — sphenoidales 4.
 Condylus femoris 130.
 — tibiae 136.
 Condylus occipitalis 2.
 Confluens sinuum 441.
 Conjugatae 127.
 Conjunctiva 770, 797.
 Conus arteriosus 377.
 — elasticus laryngis 553.
 — medullaris 618.
 Cor 365.
 Corium 837—839.
 Cornea 773, 774.
 Cornu inferius, posterius ventriculi lateralis 651, 652, 654.
 — inferius, superius des margo falciformis 330.
 Cornua cartilaginis thyreoideae 550.
 — coccygea 76.
 — sacralia 73.
 — ossis hyoidei 40.
 Corona ciliaris 775.
 — dentis 487.
 — glandis 594.
 Corpora cavernosa clitoridis 604.
 — penis 593.
 — mammillaria 645.
 — quadrigemina 635.
 Corpus adiposum orbitae 792.
 — albicans 596.
 — calcanei 141.
 — callostum 617.
 — cavernosum urethrae 593.
 — ciliare 771, 775.
 — costae 79.
 — femoris 128.
 — fornicis 649, 650.
 — geniculatum laterale, mediale 645, 646, 667.
 — glandulae sudoriferae 840.
 — glandulae prostatae 592.
 — Humeri 581.
 — humeri 91.
 — incudis 811.
 — luteum 596.
 — mammae 616.
 — medullae cerebelli 667.
 Corpus oss. metacarpalis 109.
 — metatarsalis 146.
 — papillae corii 838.
 — pineale 646.
 — radii 100.
 — restiforme 629, 666, 678.
 — , mediale Abtheilung 678.
 — spongiosum urethrae 603.
 — sterni 83.
 — striatum 637, 651.
 — tali 140.
 — tibiae 136.
 — trapezoideum 658, 662, 663.
 — ulnae 98.
 — unguis 840.
 — uteri 598.
 — ventriculi 513.
 — vertebrae 64.
 — vesicae felleae 533.
 — — urinae 581.
 — vitreum 773, 782.
 Corpuscula lamellosa [Vateri] 730, 734.
 Costae 78—81.
 — I et II 80.
 — XI et XII 81.
 — verae, spuriae, fluctuantes 78.
 Crista(ae) ampullaris 825.
 — anterior fibulae 137.
 — — tibiae 136.
 — arcuata 551.
 — buccinatoria 35.
 — capituli costae 78.
 — colli costae 78.
 — conchalis 28, 31.
 — cutis 839.
 — ethmoidalis 28, 31.
 — fenestrae cochleae 810.
 — fibulae 137.
 — frontalis 16.
 — galli 20.
 — iliaca 115.
 — infratemporalis 5.
 — interossea fibulae 137.
 — radii 100.
 — — tibiae 136.
 — — ulnae 98.
 — intertrochanterica 129.
 — lacrimalis anterior 28.
 — — posterior 24.
 — matricis unguis 840.
 — m. supinatoris 99.
 — nasalis 29, 30.
 — obturatoria 119.
 — occipitalis externa 2, 3.
 — sacrales 73.
 — sphenoidalis 4.
 — supraventricularis 377.
 — terminalis 376.
 — transversa meatus acustici interni 821.
 — tuberculi majoris, minoris 94.
 Crista urethralis 595, 603.
 — vestibuli 818.
 Crura ampullaria 821.
 — antheliceis 801.
 — clitoridis 604.
 — diaphragmatis 270.
 — fornicis 649, 650.
 — incudis 811.
 — penis 593.
 — stapedis 812.
 Crus heliceis 801.
 Culmen 633.
 Cuneus 644.
 Cupula cochleae 821, 822.
 — pleurae 573.
 Curvatura ventriculi major, minor 512.
 Cuspides 375, 377.
 Cutis 837—840.
 Cymba conchae 801.
- D.**
- Dachkern 667.
 Dach des 4. Ventrikels 634.
 Darmbein 115.
 Darmbeinkamm 115.
 Darmbeinschaukel 115.
 Darmzotten 520.
 Deckknochen 63.
 Deelive 633.
 Decussatio lemniscorum 673.
 — nervorum trochlearium 676.
 — pyramidum 628.
 Deiters'scher Kern 677.
 Dens epistrophei 66.
 Dentes 482—488.
 Dentin 487.
 Diagonaleconjugata 127.
 Diameter obliqua 127.
 — recta 127.
 — transversa 127.
 Diaphragma 269—270.
 — pelvis 607.
 — sellae 685.
 — urogenitale 609.
 Dickdarm 520.
 Dickdarmklappe 523.
 Diencephalon 626.
 Digitationes hippocampi 654.
 Discus articularis der articulationis sternoclaviculae 176.
 — radioulnaris distalis 186.
 — des Kiefergelenkes 152.
 Diverticula ampullae 586.
 Dorsum nasi 830.
 — sellae 4.
 Dreieckbein 101.
 Ductuli aberrantes 585.
 — alveolares 567.
 — efferentes testis 584.
 — exteriori glandulae lacrimales 798.
 — transversi epioophori 597.

Ductus arteriosus [Botalli] 473.
 — choledochus 533.
 — cochlearis 827.
 — cysticus 533.
 — deferens 586.
 — ejaculatorii 589.
 — endolymphaticus 826.
 — epididymidis 585.
 — epoophori longitudinalis [Gartneri] 597.
 — excretorius vesiculae seminales 589, 592.
 — hepaticus 533.
 — incisivus 833.
 — lacrimales 798.
 — lactiferus 616.
 — lingualis 489.
 — nasolacrimalis 798.
 — pancreaticus [Wirsungi] 535.
 — — accessorius [Santorini] 535.
 — paraurethralis 603.
 — parotidens [Stenonis] 497.
 — perilymphaticus 827.
 — prostaticus 592.
 — reuniens [Henseni] 826.
 — semicirculares 825.
 — sublinguales 496.
 — submaxillares [Whartoni] 497.
 — sudoriferus 840.
 — thyreoglossus 574.
 — utriculosaccularis 826.
 — venosus [Arantii] 473.
 Dünndarm 516.
 Dünndarmgekröse 545.
 Duodenum 516, 517.
 Dura mater encephali 684—686.
 — — spinalis 623.
 Duralscheide des Sehnerven 771.

E.

Ecke der Ohrmuschel 801.
 Eckzähne 482.
 Ei 596.
 Eichel 592, 594.
 Eierstöcke 596.
 Eifollikel 596.
 Eileiter 597.
 Ellenbogengelenk 181—185.
 Elle 98—99.
 Eminentia(ae) arenata 11.
 — carpi radialis 107.
 — — ulnaris 107.
 — collateralis 654.
 — conchae 801.
 — cruciata 3.
 — fossae triangularis 801.
 — iliopectinea 115, 119.
 — intercondyloidea 136.
 — medialis d. Rautengrube 629.
 — pyramidalis 811.
 — scapulae 801.

Emissaria 145.
 Encephalon 626.
 Endfadend. Rückenmarkes 618.
 Endhirn 626.
 Endkerne der sensiblen Nerven 676.
 Endocardium 370.
 Endothelium camerae anterioris 774.
 Endolympha 825.
 Epicardium 370, 386.
 Epicondylus femoris 130.
 — humeri 95.
 Epidermis 837.
 Epididymis 585.
 Epiglottis 558.
 Epistropheus 65, 66.
 Epithalamus 616.
 Epithelium corneae 774.
 — lentis 782.
 Epoophoron 597.
 Erbsenbein 104.
 Excavatio papillae n. optici 780.
 — rectouterina [cavum Douglasi] 528, 603.
 — rectovesicalis 528, 595.
 — vesicouterina 603.
 Extremitas acromialis, sternalis claviculae 92.

F.

Facialisknie 700.
 Facies articularis(es) acromialis 92.
 — — acromii 88.
 — — earpea radii 101, 102.
 — — atlantis inferior 66.
 — — calcanea tali 140.
 — — calcanei 141.
 — — capituli costae 78.
 — — — fibulae 137.
 — — cuboidea 141.
 — — epistrophei 66.
 — — fibularis 136.
 — — malleolaris 137.
 — — navicularis 110.
 — — ossis temporalis 7.
 — — patellae 135.
 — — sternalis 92.
 — — tuberculi costae 78.
 — — tibiae superior 136.
 — — — inferior 137.
 — — vertebrae 64, 65, 69, 71.
 — auricularis oss. ilium 115.
 — — — sacri 75.
 — cerebralis oss. frontalis 16, 17.
 — — — parietalis 18, 19.
 — — — sphenoidalis 4.
 — — — temporalis 7.
 — convexa cerebri 636.
 — corneae 774.
 — costalis scapulae 87.

Facies dorsalis ossis sacri 72, 73.
 — — scapulae 87.
 — fibulae 137.
 — frontalis oss. frontalis 15.
 — humeri 94.
 — infratemporalis maxillae 27.
 — — oss. sphenoidalis 5.
 — iridis 776.
 — lentis 782.
 — lunata oss. coxae 115.
 — maxillaris oss. palatini 31.
 — malaris oss. zygomatici 32.
 — medialis cerebri 637.
 — nasalis maxillae 28.
 — — oss. palatini 30, 31.
 — orbitalis maxillae 27.
 — — oss. frontalis 17.
 — — — sphenoidalis 5.
 — — — zygomatici 32.
 — palpebrarum anterior 797.
 — — posterior 796.
 — parietalis oss. parietalis 18, 19.
 — palatina oss. palatini 30.
 — patellaris femoris 130.
 — pelvina oss. sacri 72.
 — radii 100.
 — sphenomaxillaris oss. sphenoidalis 5.
 — symphyseos 119.
 — tali 140.
 — temporalis oss. frontalis 15.
 — — oss. sphenoidalis 5.
 — — — temporalis 7, 32.
 — tibiae 136.
 — ulnae 98.
 — urethralis penis 592.
 Falx [aponeurotica] inguinalis 282.
 — cerebelli 686.
 — cerebri 686.
 Fascia(ae) axillaris 299.
 — brachii 299.
 — bulbi [Tenoni] 792.
 — buccopharyngea 247.
 — clitoridis 604.
 — colli 261.
 — cremasterica [Cooperi] 587.
 — cribrosa 331.
 — eruris 347.
 — dentata hippocampi 654.
 — diaphragmatis pelvis 613.
 — dorsalis pedis 356.
 — endopelvina 613.
 — endotheraica 573.
 — iliaca 325.
 — iliopectinea 325.
 — infraspinata 305.
 — lata (vordere Hälfte) 330, 331.
 — — (hintere Hälfte) 338.
 — lumbodorsalis 288.
 — musculares orbitae 792.

- Fascia ae) meliae 287.
 obturatoria 613.
 orbitales 770, 792.
 parotideomasseterica 216.
 pectinea 330.
 pectoralis 299.
 pelvis 613.
 penis 594.
 pharyngobasilaris 509.
 praevertebralis 261.
 prostatae 592.
 subscapularis 300.
 superficialis perinei 613.
 supraspinata 305.
 temporalis 216.
 trigoni urogenitalis 609.
 Fasciculus) anterior proprius 671.
 anterolateralis superficialis [Gowersi] 673.
 cerebellospinalis 673.
 cuneatus [Burdachi] 629.
 gracilis [Golli] 629.
 lateralis propius 629.
 longitudinales [pyramidales] 667.
 longitudinalis medialis 673.
 obliquus pontis 631.
 der pars infraclavicularis plexus brachialis 723.
 sulcomarginalis 673.
 tegumentomamillaris 680.
 thalamomamillaris [Vieq d'Azyri] 680.
 transversi aponeurosis palmaris 317.
 transversi aponeurosis plantaris 352.
 Fascien d. Augenhöhle 770, 792.
 Fasciola cinerea 648.
 Fastigium 635.
 Femur 128 131.
 Fenestra cochleae 810.
 vestibuli 810, 818.
 Fersenbein 141, 112.
 Fettpolster der Augenhöhle 792.
 Fibrae arcuatae externae 629, 678.
 cerebelloolivares 678.
 circulares [Muelleri] m. ciliaris 775.
 intercruales 280.
 lentis 782.
 meridionales [Brueckii] m. ciliaris 775.
 obliquae der tunica muscularis des Magens 515.
 pontis profundae, superficiales 667.
 zonulares 783.
 Fibrocartilago basalis 9.
 intervertebralis 156, 157.
 navicularis 224.
 Fibula 137—139.
 Fila lateralia pontis 631.
 — radicularia n. spinalis 712.
 Filum durae matris spinalis 623.
 terminale 618.
 Fimbria ae) hippocampi 649, 651.
 — ovarica 597.
 — tubae 597.
 Fingerglieder 109.
 Fingergelenke 191.
 Fissura calcarina 644.
 — cerebri lateralis [Sylvii] 644.
 — collateralis 613.
 — hippocampi 643.
 — longitudinalis cerebri 637.
 — mediana anterior 618, 628.
 — — posterior 629.
 — orbitalis inferior 5, 27, 31, 59.
 — — superior 4, 5, 6, 58.
 — parietooccipitalis 644.
 — petrooccipitalis 4, 2, 9.
 — petrosquamosa 11.
 — petrotympanica [Glaseri] 13.
 — pterygoidea 6.
 — sphenoooccipitalis 4.
 — sphenopetrosa 5, 9.
 — transversa cerebelli 635.
 — — cerebri 637.
 — tympanomastoidea 13.
 Fleck, gelber, der Netzhaut 780.
 Flexura coli dextra 524.
 — — sinistra 525.
 — duodeni inferior, superior 516.
 — duodenojejunalis 516.
 — perinealis recti 528.
 — sacralis recti 528.
 Flocculus cerebelli 633.
 Flocke 633.
 Flügelfortsätze 6.
 Flügelgaumengrube 55.
 Flumina pilorum 840.
 Folliculi linguales 493.
 — oophori 596.
 Folium vermis 633.
 Fontanellen 63.
 Fonticuli 63.
 Foramen (mina) alveolare 27.
 — apicis dentis 487.
 — caecum (basis cranii) 16.
 — — fissurae medianae 628.
 — — linguae [Morgagnii] 189.
 — carotica 10.
 — costotransversarium 173.
 — diaphragmatis sellae 685.
 — epiploicum [Winslowi] 543.
 — ethmoidale 17, 21.
 — frontale 15.
 — incisivum 29.
 — infraorbitale 27.
 — interventriculare [Monroi] 616.
 — Foramen (mina) intervertebrale 64, 71.
 — — ischiadicum majus, minus 191.
 — jugulare 2, 9.
 — lacrum 9.
 — Magendii 635.
 — mandibulare 35.
 — mastoidea 8.
 — mentale 31.
 — nasalia 25.
 — nutricium femoris 128.
 — — fibulae 137.
 — — humeri 91.
 — — oss. metacarpalis 109.
 — — oss. metatarsalis 146.
 — — phalangis 109.
 — — radii 100.
 — — tibiae 136.
 — — ulnae 98.
 — obturatum 119.
 — occipitale magnum 1.
 — opticum 4, 6.
 — ovale [cordis] 377.
 — — des Keilbeins 4, 5.
 — palatina 30.
 — papillaria 578.
 — parietale 19.
 — rotundum 4, 5.
 — sacralia 72, 73.
 — singulare 824.
 — sphenopalatinum 31.
 — spinosum 4, 5.
 — supraorbitale 15.
 — stylomastoideum 10, 12, 14.
 — thyreoideum 550.
 — transversarium 65.
 — venae cavae 270.
 — venarum minimarum [Thebesii] 385.
 — vertebrale 64, 65, 69, 71.
 — zygomaticofaciale 32.
 — zygomaticoorbitale 32, 57.
 — zygomaticotemporale 32.
 Formatio reticularis 621, 666.
 Fornix (cerebri) 619—650.
 — conjunctivae 797.
 — pharyngis 503.
 — sacci lacrimalis 798.
 — vaginae 602.
 Fossatae) acetabuli 115.
 — antheliceis 802.
 — axillaris 238, 239.
 — caecalis 546.
 — canina 27.
 — carotica 237.
 — cerebri lateralis [Sylvii] 644.
 — condyloidea 2.
 — coronoidea 95.
 — digastrica 35.
 — ductus venosi 534.
 — glandulae lacrimalis 17.
 — hyaloidea 783.

Fossa(ae) hypophyseos 4.
 — iliaca 115.
 — iliopectinea 330.
 — incudis 811.
 — infraclavicularis 237, 238.
 — infraspinata 88.
 — infratemporalis 54.
 — intercondyloidea femoris 130.
 — — tibiae 136.
 — interpeduncularis 636.
 — ischioectalis 613.
 — jugularis 9, 237.
 — mandibularis 7.
 — mastoidea 8.
 — navicularis urethrae [Morgagnii] 595.
 — — [vestibuli vaginae] 606.
 — olecrani 95.
 — ovalis (Herz) 376.
 — — (Oberschenkel) 280, 331.
 — pterygoidea 6, 30.
 — pterygopalatina 31, 55.
 — radialis humeri 95.
 — retromandibularis 237.
 — rhomboidea 629—630.
 — sacci lacrimalis 24.
 — sagittalis dextra, sinistra 530.
 — scaphoidea 6.
 — Scapulae major 330.
 — subarcuata 9, 14.
 — subscapularis 87.
 — supraclavicularis major, minor 237.
 — supraspinata 88.
 — supratonsillaris 501.
 — temporalis 54.
 — triangularis auriculae 801.
 — trochanterica 129.
 — venae cavae 530.
 — — umbilicalis 531.
 — vesicae felleae 531.
 Fossula(ae) fenestrae cochleae 810.
 — — vestibuli 810.
 — petrosa 10, 12.
 — tonsillares 501, 503.
 Fovea(ae) articularis superior atlantis 66.
 — capitis femoris 129.
 — capituli radii 101.
 — centralis (retinae) 780.
 — costales 67, 69.
 — costalis transversalis 69.
 — dentis 66.
 — inferior fossae rhomboideae 630.
 — inguinales 519.
 — nuchae 239.
 — oblonga 551.
 — pterygoidea processus condyloidei 35.

Fovea(ae) sublingualis 35.
 — submaxillaris 35.
 — superior fossae rhomboideae 630.
 — supravesicalis 549.
 — triangularis 551.
 — trochlearis 17.
 Foveolae gastricae 515.
 — granulares [Pacchioni] 19.
 Frenulum(a) clitoridis 606.
 — labiorum 178.
 — — pendendi 606.
 — linguae 494.
 — praeputii 591.
 — valvulae coli 523.
 — veli medullaris anterioris 635.
 Fundus meatus acustici interni 821.
 — uteri 598.
 — ventriculi 512.
 — vesicae felleae 533.
 — — urinae 581.
 Funiculi medullae spinalis 619.
 Funiculus anterior 629.
 — lateralis 629.
 — posterior 629.
 — spermaticus 587.
 — umbilicalis 473.
 Furchen des Kleinhirns 633.
 Fussgelenke 217—227.
 Fussknochen 140—151.
 Fussplatte des Steigbügels 812.
 Fusswurzel 140.
 Fusswurzelknochen 140—145.

G.

Galea aponeurotica 242.
 Gallenblase 533.
 Ganglien, periphere sympathische 763.
 Ganglion(ia) cardiacum [Wrisbergi] 767.
 — cervicalia 761.
 — ciliare 690.
 — — radices brevis, longa, sympathicae 690.
 — coeliaca 767.
 — commissurale alae cinerea 678.
 — geniculi 700.
 — jugulare 678, 707.
 — lumbalia 767.
 — mesentericum superius 767.
 — nodosum n. vagi 678, 707.
 — oticum 699.
 — petrosus n. glossopharyngei 678, 701.
 — phrenicum 767. [763.
 — plexuum sympathicorum
 — sacralia 769.
 — semilunare [Glasseri] 676, 689.

Ganglion(ia) spinale 712.
 — spirale (cochleae) 678, 701.
 — sphenopalatinum 693—695.
 — submaxillare 699.
 — splanchnicum 767.
 — superius n. glossopharyngei 678, 701.
 — thoracalia 767.
 — trunci sympathici 763.
 — vestibulare 677.
 Gaster 512—515.
 Gaumen 498.
 — harter 498.
 — weicher 500.
 Gaumenbein 30.
 Gaumenbögen 500.
 Gaumennandel 501.
 Gaumenschleimhaut 499.
 Gaumensegel 500.
 Gebärmutter 598—599.
 Gegenecke 801.
 Gegenleiste 801.
 Gehirn 626, 638.
 Gehirnmerven 676, 687—712.
 Gehörgang, äusserer 7, 13, 802 bis 806.
 — — knöcherner 802.
 — — knorpeliger 802.
 — innerer 9, 824.
 Gehörknöchelchen 805, 809, 811, 812.
 Gehörorgan 799—830.
 Gelenke 152—228.
 Gelenkfortsätze der Wirbel 64.
 Gelenkkapsel 152.
 Gelenkknorpel des Oberschenkelbeines 130.
 Geniculum canalis facialis 12, 14.
 — nervi facialis 700.
 Genu capsulae internae 668.
 — corporis callosi 647.
 — internum nervi facialis 674.
 Geruchsorgan 830.
 Gesichtslinie 771.
 Gewölbe 649.
 Giebelkante 635.
 Giessbeckenknorpel 551.
 Gingiva 481.
 Glabella 15.
 Glandulae areolares [Montgomerii] 616.
 — bronchiales 564.
 — buccales 479.
 — bulbourethrales [Cowperi] 592.
 — ceruminosae 806, 840.
 — cervicales [uteri] 599.
 — ciliares [Molli] 797, 840.
 — circumanales 840.
 — cutis 837, 840—842.
 — duodenales [Brunneri] 520.
 — gastricae [propriae] 515.
 — glomiformes 840.

- Glandulae intestinales [Lieberkuhni] 520, 529.
 labiales 178.
 lacrimalis 798.
 — laryngeae 560.
 — linguales 194.
 — lingualis anterior [Blandini, Nuhn] 194.
 — molares 179.
 — mucosae [Krause] 797.
 — — tubae auditivae 816.
 — nasales 835.
 — oesophageae 512.
 — olfactoriae 836.
 — palatinae 199.
 — parotis 197.
 — — accessoria 197.
 — pharyngeae 505.
 — pyloricae 515.
 — sebaceae 616, 797, 840, 842.
 — sublingualis 496.
 — submaxillaris 197.
 — sudoriferae 616, 840.
 — suprarenales 583.
 — — accessoriae 583.
 — tarsales [Meibomi] 796.
 — thyroidea 574.
 — thyroidea accessoriae 574.
 — thyroidea accessoria suprahyoidea 574.
 — tracheales 561.
 — urethrales [Littrei] 595, 603.
 — uterinae 599.
 — vestibulares minores 606.
 — vestibularis major [Bartholini] 605.
 Glans clitoridis 604.
 — penis 592, 594.
 Glaskörper 773, 783.
 Glieder des Linsenkerns 667.
 Globus pallidus 668.
 Glomus chorioidem 654.
 — coezygem 424.
 Glottis 558.
 Gowers'sches Bündel 673.
 Graaf'sche Follikel 596.
 Granulationes arachnoideales [Pachioni] 683.
 Grenzschiebt, seitliche, der grauen Substanz des Rückenmarks 673.
 Grenzstrang des Sympathicus 763.
 Griffelfortsatz 10.
 Grimmdarm 520.
 Grosshirn 626, 636—637.
 — Verbindung des 680.
 Grosshirnbrückenbahn, corticopetale Fasern der 679.
 — frontale 680.
 — temporale 680.
 — mediane 680.
 Grosshirnfurchen 644—644.
 Grosshirnhemisphären 637 bis 641, 667.
 Grosshirnrinde 667.
 Grosshirnscheukel 635.
 Grosshirnsichel 686.
 Grosshirnwindungen 641—644.
 Gyrus(i) angularis 643.
 — breves insulae 644.
 — centrales 641, 643.
 — cerebelli 633.
 — cerebri 641—644.
 — cinguli 643.
 — fornicatus 643.
 — frontales 641.
 — fusiformis 643.
 — hippocampi 643.
 — insulae 644.
 — lingualis 643.
 — longus insulae 644.
 — occipitales laterales, superiores 643.
 — orbitales 642.
 — profundi 644.
 — rectus 642.
 — subcallosus 645.
 — supramarginalis 643.
 — temporales 643.
 — transitivi 641.
 H.
 Haare 837, 840.
 Haarströme 840.
 Haarwirbel 840.
 Habennula 646.
 Hahnenkamm 20.
 Hakenbein 105.
 Halsanschwellung des Rückenmarkes 618.
 Halsgeflecht 716.
 Halsnerven 712.
 Hals d. Oberschenkelbeins 129.
 Halsrippe 65, 67.
 Halstheil des Sympathicus 763.
 Halswirbel 65—68.
 Hammer 841.
 Hammerfalten 844.
 Hamulus lacrimalis 24.
 — laminae spiralis 823.
 — ossis hamati 105.
 — pterygoides 6.
 Handgelenk 187—189.
 Handgriff des Brustbeins 83.
 Handknochen 110—113.
 Handwurzel 107.
 Handwurzelknochen 104—107.
 Handwurzelreihen 106, 107.
 Harnblase 581.
 Harnkanälchen 578.
 Harnleiter 580, 581.
 Harnröhre, männliche 595.
 — weibliche 603.
 Harnwerkzeuge 575.
 Hakenkreuzung 673.
 Haustra coli 521.
 Haut, äussere 837—842.
 Hautdrüsen 837, 840—842.
 Hautfurchen 839.
 Hautleisten 839.
 Helicotrema 823, 827.
 Helix 801.
 Hemisphären des Grosshirns 626, 637.
 — des Kleinhirns 633.
 Hemisphaeria cerebelli 633.
 — cerebri 626, 637.
 — bulbi urethrae 593.
 Hepar 530—533.
 Herz 365.
 — Lage des 365.
 Herzbasis 365.
 Herzbeutel 386.
 Herzgefässe 384.
 Herzgeflecht d. Sympathicus 767.
 Herzkammer, rechte 377, 378.
 — linke 380.
 Herzhorn, rechtes 377.
 — linkes 379.
 Herzsipitze 365.
 Herzwirbel 371.
 Hiatus aorticus 270.
 — canalis facialis 11, 12.
 — maxillaris 27, 28.
 — oesophageus 270.
 — sacralis 73.
 — semilunaris 61.
 — tendineus [adductorius] 336.
 Hilus glandulae suprarenalis 583.
 — penis 535.
 — nuclei dentati 667.
 — olivaris 666.
 — ovarii 596.
 — pulmonis 562.
 — renalis 576.
 Hinterhauptsbein 1—3.
 Hinterhauptsappen 641.
 Hinterhauptsloch 1.
 Hinterhauptsgelenk 163.
 Hinterhauptsschuppe 3.
 Hinterhorn 626.
 Hinterhorn, Seitenkammer 652.
 — des Rückenmarkes 621.
 Hintersäule des Rückenmarkes 622.
 Hinterstrang des Rückenmarkes 649, 671.
 Hinterstrangfeld, ventrales 673.
 Hippocampus 654.
 Hirci 810.
 Hirnanhang 645.
 Hirnhäute 622.
 — harte 684—686.
 — weiche 654.
 Hirnmantel 637—644.
 Hirnnerven, Ursprungskerne der motorischen 674.

Hirnschenkelfuss 635.
 Hirnschenkellaube 635.
 Hirnstamm 626, 628, 655.
 Hoden 584.
 Hodenlappchen 584.
 Hodensack 588.
 Hörleitung 680.
 Hörnerv 703.
 Hohlvenen 445, 460.
 Hornhaut 774.
 Hornhautfalte 773.
 Hüftbein 444—422.
 Hüftbeinloch 449.
 Hüftgelenk 199—203.
 Humerus 94—97.
 Humor aqueus 773, 783.
 — vitreus 783.
 Hydatiden des Hodens 585.
 Hymen [femininus] 602.
 Hypophysis [cerebri] 645.
 Hypothalamus 645, 667.

I und J.

Impressio cardiaca 562.
 — trigemini 11.
 — petrosa (cerebri) 640.
 Impressiones digitatae 17, 19.
 — hepatis 530, 531.
 — renis 577.
 Incisurae(ac) acetabuli 445.
 — antitragiohelicina 801.
 — anterior auris 802.
 — [apicis] cordis 367.
 — cardiaca 563.
 — cartilaginis meatus acustici
 externi [Santorini] 804.
 — cerebelli anterior, posterior
 634.
 — claviculae sterni 83.
 — costales sterni 83.
 — ethmoidalis 46, 47.
 — fibularis 137.
 — frontalis 15.
 — interarytaenoidea 558.
 — interlobaris 563.
 — intertragica 799, 801.
 — ischiadica major, minor 115,
 117.
 — jugularis oss. occipitalis 2.
 — — oss. temporalis 9.
 — — sterni 83.
 — lacrimalis 28.
 — mandibulae 35.
 — mastoidea 9.
 — nasalis 27, 28.
 — pancreatis 534.
 — parietalis 8.
 — radialis 99.
 — scapulae 87.
 — semilunaris 99.
 — sphenopalatina 34.
 — supraorbitalis 15.

Incisura(ac) tentorii 685.
 — terminalis cartilaginis auri-
 culae 799.
 — thyreoidea [superior] 550.
 — tympanica [Rivini] 13.
 — ulnaris 101.
 — umbilicalis 530.
 — vertebralis 64, 74.
 Inclinatio pelvis 127.
 Ineus 844.
 Infundibulum 645.
 — ethmoidale 61.
 — tubae uterinae 597.
 Inscriptiones tendineae 277.
 Inselschwelle 645.
 Insula 644.
 Integumentum commune 594,
 837—842.
 Intestinum caecum 521—523.
 — crassum 520.
 — ileum 518.
 — jejunum 518.
 — rectum 528—529.
 — tenue 516.
 — — mesenteriale 517, 518.
 Intumescencia cervicalis, lum-
 balis 648.
 — tympanica 706.
 Jochbein 32.
 Jochbogen 32.
 Iris 774, 776, 777.
 Isthmus aortae 389.
 — cartilaginis auriculae 799.
 — faucium 501.
 — glandulae thyreoideae 574.
 — gyri fornicati 643.
 — prostatae 591.
 — rhombencephali 626, 635.
 — tubae auditivae 815.
 — — uterinae 597.
 Juxta alveolaria 29, 34.
 — cerebralia 17, 19.
 Juncturae tendinum 342.

K.

Kahnbein der Hand 104.
 — des Fusses 143.
 Kammer(n) des Herzens 366.
 — rechte 377.
 — linke 380.
 Kammerscheidewand 374.
 Kammerwasser 783.
 Kaumuskeln 249.
 Kehldeckel 558.
 Kehldeckelknorpel 554.
 Kehlkopf 550.
 Kehlkopfknorpel 550.
 Keilbein 4—6.
 Keilbeinkörper 4.
 Keilbeinhöhlen 4.
 Keilbeine des Fusses 144.
 Keilbeinflügel, grosse 5.
 — kleine 6.

Kern des Augapfels 773.
 Kerne der Hirnnerven 676 bis
 678.
 — rother, der Haube 667.
 Kiefergelenk 152—155.
 Kitzler 604.
 Klappdeckel 644.
 Kleinhirn 631—633, 667.
 Kleinhirnbahn, direkte senso-
 rische 678.
 Kleinhirnhemisphäre 633.
 Kleinhirnrinde 667.
 Kleinhirnseitenstrangbahn,
 direkte 673, 678.
 Kleinhirnsichel 686.
 Kleinhirnvorderstrangbahn
 (Gowers'sches Bündel)
 678.
 Kleinhirnzelt 685.
 Knäueldrüsen 840.
 Kniegelenk 204—215.
 Kniehöcker 645, 646.
 Kniescheibe 135.
 Knochen der Hand 110—113.
 Knöchel, äusserer, innerer 137.
 Körperfühlsphäre 680.
 Kopf d. Oberschenkelbeins 129.
 Kopfbein 105.
 Kopfdrehgelenk 165.
 Kopflaare 840.
 Kopftheil des Sympathicus 763.
 Köpfchen des Steigbügels 812.
 Körnerschicht des Kleinhirns
 667.
 Krenzbein 72—75.
 Kreuznerven 712.
 Krummdarm 518.
 Kugeln 667.
 Kuppel der Schnecke 821.

L.

Labium(a) oris 478.
 — externum, internum ossis
 ilium 115.
 — laterale, mediale femoris
 128.
 — majora, minora pudendi
 606.
 — uteri 598.
 — vocale 558.
 Labrum glenoidale articulatio-
 nis humeri 178.
 — — — coxae 199.
 Labyrinth ethmoidalis 20, 24.
 — membranaceus 817, 825 bis
 828.
 — osseus 817—823.
 Lacertus fibrosus 304.
 — musculi recti lateralis 786.
 Lacrimae 798.
 Lacuna musculorum, vasorum
 325.

- Lacunae urethrales [Morgagnii] 595, 603.
 Lacus lacrimalis 791.
 Längsbündel, hinteres 675.
 Laminae) affixa 652.
 — basalis 775.
 — basilaris cochleae 827.
 — cartilaginis cricoidae 551.
 — choriocapillaris 775.
 — chorioidea epithelialis 634, 646, 652.
 — cribrosa des Siebbeins 20.
 — sclerae 773.
 — elastica anterior [Bowmani] 774.
 — — posterior [Descemeti, Demoursi] 774.
 — fibrocartilaginea interpubica 197, 198.
 — fusca (sclerae) 771.
 — lateralis cartilaginis tubae auditivae 816.
 — — processus pterygoidei 6.
 — medialis cartilaginis tubae auditivae 816.
 — — processus pterygoidei 6.
 — medialis 573.
 — medullares des Kleinhirns 667.
 — — thalami 667.
 — membranacea tubae auditivae 816.
 — mesenterii propria 545.
 — modiolus 822.
 — papyracea 21.
 — perpendicularis 20, 22.
 — quadrigemina 635.
 — rostralis 647.
 — septi pellucidi 649.
 — spiralis ossea 823.
 — — secundaria 823.
 — suprachorioidea 774, 775.
 — terminalis 615, 646.
 — tragi 801.
 — vasculosa 775.
 Lammgo 840.
 Larynx 550.
 Leber 530—533.
 Lederhaut 837—839.
 Leerdarm 518.
 Leistenband 280.
 Leistenkanal 280—283.
 Leistenring 280.
 Leitungen, absteigende, des Stabkranzes, 680.
 — aufsteigende, des Stabkranzes 680.
 Lemniscus 635.
 — lateralis [acusticus] 659, 664.
 — medialis [sensitivus] 673.
 Leidenanschwellung 618.
 Leidenmerven 712.
 Lendenrippe 71.
 Lendenwirbel 71.
 Lens crystallina 753, 782 bis 784.
 Levatorwulst 505.
 Lidplatten des Auges 795, 796.
 Lidspalte 793.
 Lien 535—536.
 — accessorius 536.
 Ligamenta(un) accessoria volaria 191.
 — acromioclaviculare 177.
 — alare dentis 167.
 — annulare baseos stapedis 812.
 — — radii 183.
 — annularia 322.
 — — [trachealia] 561.
 — anococcygeum 612.
 — apicis dentis 167.
 — arcuatum pubis 197.
 — arteriosum 380.
 — auricularia [Valsalvae] 802.
 — basium [ossium metacarpalium] dorsalia, volaria 188.
 — — [ossium metacarpalium] interossea 189.
 — — [ossium metatarsalium] dorsalia 221.
 — — [ossium metatarsalium] plantaria 225.
 — — [ossium metatarsalium] interossea 227.
 — bifurcatum 221.
 — calcaneocuboideum dorsale 221.
 — — plantare 221.
 — calcaneofibulare 217, 218.
 — calcaneonavicularia dorsale 221.
 — — plantare 224.
 — calcaneotibiale 219.
 — capituli costae interarticularae 170.
 — — costae radiatum 171.
 — — fibulae 216.
 — capitulorum [ossium metacarpalium] transversum 190.
 — carpi dorsale 316.
 — — radiatum 187.
 — — transversum 317.
 — — volare 317.
 — carpometacarpea 188.
 — cratarioidea 552.
 — collaterale fibulare, tibiale 208.
 — — radiale, ulnare 182, 183.
 collateralia carpi 187.
 digitorum 191.
 Ligamentum colli costae 173.
 — columnae vertebralis 156.
 conoideum 177.
 — coracoacromiale 177.
 — coracoclaviculare 177.
 — coracohumerale 179.
 — corniculopharyngeum 553.
 — coronarium hepatis 541.
 — costoclaviculare 176.
 — costotransversaria 172.
 — costoxiphoidae 175.
 — ericopharyngeum 553.
 — ericoarytaenoideum posterius 552.
 — ericothyreoideum [medium] 553.
 — ericotracheale 553.
 — cruciata digitorum manus 322.
 — cruciata genu 205—207.
 — cruciatum atlantis 166.
 — — cruris 356.
 — cuboideonaviculare dorsale 221.
 — — plantare 225.
 — cuneocuboideum dorsale 221.
 — — plantare 225.
 — — interosseum 227.
 — cuneometatarsea interossea 227.
 — deltoideum 217, 219.
 — denticulatum 623.
 — duodenorenale 541.
 — epididymidis 585.
 — falciforme hepatis 541.
 — flava 156, 159.
 — fundiforme penis 279, 594.
 — — clitoridis 279.
 — gastrocolicum 542.
 — gastrolienale 536, 541.
 — glossoepiglotticum 553.
 — hamometacarpeum 188.
 — hepatocolicum 541.
 — hepatoduodenale 541.
 — hepatogastricum 541.
 — hepatorenale 541.
 — hyoepiglotticum 553.
 — hyothyreoidea 552.
 — iliofemorale 199.
 — iliolumbale 193.
 — incudis superius, posterius 812.
 — inguinale [Pouparti] 280.
 — inguinale reflexum [Collesi] 282.
 — intercarpea volaria 187, 188.
 — — interossea 189.
 — interclaviculare 176.
 — intercostalia externa 267.
 — — interna 267.
 — intercuneiformia dorsalia 221.

Ligamentum intercuneiformia plantaria 225.
 — — interossea 227.
 — interfoveolare [Hesselbachii] 283.
 — interspinalia 156, 158.
 — intertransversaria 156, 158.
 — ischiocapsulare 200.
 — laciniatum 360, 361.
 — lacunare [Gimbernati] 280.
 — latum uteri 603.
 — longitudinalia 156, 160, 161.
 — lumbocostale 288.
 — mallei anterius, laterale, superius 812.
 — malleoli lateralis 216, 217.
 — naviculariuncuneiformia dorsalia 221.
 — — plantaria 225.
 — ossiculorum auditus 812.
 — ovarii proprium 599.
 — palpebrale mediale 798.
 — patellae 213.
 — pectinatum iridis 777.
 — phrenicocolicum 536.
 — phrenicolicinale 536, 541.
 — pisohamatum 187.
 — pisometacarpeum 187.
 — plantare longum 223.
 — poplitea 209.
 — pubicum superius 197.
 — pubocapsulare 199.
 — puboprostatica 612, 613.
 — pubovesicalia 613.
 — pulmonale 573.
 — pylori 514.
 — radiocarpea 187, 188.
 — sacrococcygea 162.
 — sacroiliaca 193, 194, 196.
 — sacrospinosum 194.
 — sacrotuberosum 194.
 — sphenomandibulare 154.
 — spirale cochleae 827.
 — sternoclaviculare 176.
 — sternocostale interarticulare 175.
 — sternocostalia radiata 175.
 — sternopericardiaca 387.
 — stylohyoideum 40.
 — stylomandibulare 154.
 — supraspinale 156, 161.
 — suspensorium clitoridis 604.
 — — ovarii 603.
 — — penis 594.
 — talocalcanea 221.
 — talofibularia 217, 218.
 — talonaviculare [dorsale] 221.
 — talotibialia 219.
 — tarsi dorsalia 221.
 — — plantaria 223—227.
 — tarsometatarsa dorsalia 221.
 — — plantaria 225.

Ligamentum temporomandibulare 153.
 — teres femoris 202.
 — — hepatis 531.
 — — uteri 599.
 — thyreoepiglotticum 553.
 — tibionaviculare 219.
 — transversum acetabuli 199.
 — — atlantis 166.
 — — cruris 347.
 — — genu 204.
 — — pelvis 609.
 — — scapulae 177.
 — trapezoidum 177.
 — triangularia 541.
 — tuberculi costae 173.
 — umbilicale laterale 428.
 — — medium 581.
 — vaginale 322.
 — venae cavae sinistrae 384.
 — venosum [Arantii] 531.
 — ventriculare 554.
 — vocale 553.
 Limbus alveolaris 29, 34.
 — corneae 773, 774.
 — fossae ovalis [Vienssenii] 376.
 — membranae tympani 808.
 — palpebralis anterior, posterior 793.
 Limen insulae 644, 645.
 — nasi 833.
 Lineae alba 279.
 — arcuata 115.
 — aspera femoris 128.
 — glutaeae 115.
 — intercondyloidea 130.
 — intermedia alae oss. ilium 115.
 — intertrochanterica 129.
 — musculares scapulae 57.
 — mylohyoidea 35.
 — nuchae 3.
 — obliqua cartilaginis thyreoideae 550.
 — — mandibulae 34.
 — pectinea 128.
 — poplitea 136.
 — semicircularis [Douglasi] 275, 279.
 — semilunaris [Spigeli] 279.
 — temporales 7, 15, 19.
 — terminalis 119.
 — transversae ossis sacri 72.
 — visus 771.
 Lingua 489.
 Lingula cerebelli 633, 635.
 — mandibulae 35.
 — pulmonis 563.
 — sphenoidalis 4.
 Linse 773, 782, 783.
 Linsenepithel 782.
 Linsenfaser 782.

Linsenkapsel 782.
 Linsenkern 667, 782.
 — Glieder des 667.
 Linsensterne 782, 783.
 Lippen 478.
 Liquor cerebrospinalis 623, 682.
 — follioli 596.
 — pericardi 386.
 Lissauersehe Randzone 653.
 Lobulus(i) auriculae 802.
 — biventer (cerebelli) 631, 633.
 — centralis 633.
 — corticales renis 578.
 — epididymidis 585.
 — mammae 616.
 — parietalis inferior, superior 643.
 — paracentralis 644.
 — pulmonis 567.
 — quadrangularis 633.
 — semilunaris inferior, superior 633.
 — testis 584.
 — thymi 568.
 Lobus(1) caudatus [Spigeli] 530.
 — cerebri 641.
 — hepatis 530.
 — hypophyseos 645.
 — mammae 616.
 — olfactorius 645.
 — pyramidalis 574.
 — quadratus hepatis 530.
 — renales 577, 578.
 Locus caeruleus 630, 676.
 Luftröhre 561.
 Luftröhrenäste 564—566.
 Luftsäckchen 567.
 Lumbosacralwirbel 75.
 Längen 562—567.
 Lungenkreislauf 380.
 Lungenkläppchen 567.
 Lungenwurzel 562.
 Lunula unguis 840.
 — valvulae semilunaris 380.
 Lymphknötchen 529.
 Lymphoglandulae) bronchiales 561.
 — pulmonales 562.
 — tracheales 561.

M.

Macula(ae) acustica sacculi 826.
 — — utriculi 825.
 — cribrosae 818.
 — flava 558.
 — lutea 780.
 Magen 512—515.
 Magenschleimhaut 515.
 Mahlzähne 483, 484.
 Malleolus lateralis 137.
 — medialis 137.
 Malleus 811.

- Maunagaë 615.
 — accessoriae 616.
 — virilis 616.
 Mandibula 670.
 Mandibula 33—39.
 Manubrium mallei 811.
 — sterni 83.
 Margotines) ciliaris iridis 776.
 — lacrimiformis 330.
 — frontalis ossis sphenoidalis 5, 6.
 — — oss. parietalis 18.
 — humeri 94.
 — infraglenoidalis 136.
 — infraorbitalis 27, 32, 56.
 — lacrimalis 28.
 — lambdoidens 1, 3.
 — mastoideus 1—3.
 — nasalis 16.
 — nasi 830.
 — occipitalis oss. parietalis 18.
 — — — temporalis 8.
 — parietalis oss. frontalis 15.
 — — temporalis 7.
 — pupillaris iridis 776.
 — radii 100.
 — sagittalis oss. parietalis 18.
 — scapulae 87.
 — sphenoidalis oss. temporalis 7.
 — squamosus oss. parietalis 18.
 — — sphenoidalis 5.
 — supraorbitalis 15, 17, 56.
 — tibiae 136.
 — ulnae 98.
 — unguis 840.
 — zygomaticus 5.
 Markkörper des Kleinhirns 667.
 Markleisten 667.
 Markstrang 568.
 Marksubstanz 577, 583.
 Massa intermedia 646, 667.
 Massae laterales atlantis 66.
 Massen, Vertheilung der hauptsächlichsten grauen 666 bis 670.
 Mastdarm 528—529.
 Matrix unguis 840.
 Maxilla 27—29.
 Meatus acusticus externus 7, 13, 802—806.
 — — cartilagineus 802 bis 804.
 — — ossens 802—804.
 — — internus 9, 824.
 — nasi 21, 60, 834.
 — — superior 21, 60, 834.
 — — medius 60, 834.
 — — communis 60.
 — — inferior 60, 61, 834.
 — nasopharyngeus 60, 834.
 Mediastinum testis 584.
 Medulla oblongata 628—629, 666.
 — spinalis 618.
 Membrana atlantooccipitalis 159, 163, 164.
 — elastica laryngis 554.
 — hyaloidea 783.
 — hyothyreoidea 552.
 — interossea antibrachii 186.
 — — cruris 246.
 — obturatoria 149, 197.
 — — (stapedis) 812.
 — quadrangularis 554.
 — sterni 175.
 — tectoria 168.
 — tympani 805, 806—808.
 — — secundaria 815, 828.
 — vestibularis [Reissneri] 827.
 Meninges encephali 6.
 — — — spinales 622.
 Mensei articulares des Kniegelenks 204.
 Meridiani bulbi oculi 771.
 Mesencephalon 626, 635.
 Mesenterium processus vermiformis 547.
 Mesenterium 545.
 Mesocolon 546, 547, 549.
 Mesometrium 603.
 Mesorectum 528.
 Mesosalpinx 597.
 Mesovarium 596.
 Metathalamus 645.
 Metencephalon 626.
 Milchzähne 486, 487.
 Milz 535—536.
 Mittelfell 573.
 Mittelfussknochen 146.
 Mittelhandknochen 108, 109.
 Mittelhirn 626, 667.
 Mittelohr 809—816.
 Mittelwindung d. Schnecke 828.
 Modiolus 822.
 Mondbein 104.
 Monticulus 633.
 Mundhöhle 478.
 Mundhöhlenschleimhaut 481.
 Mundspalte 478.
 Musculus (li) abductor digiti quinti des Fusses 353.
 — abductor digiti quinti der Hand 318.
 — — hallucis 360.
 — — pollicis brevis 318.
 — — longus 314.
 — adductor hallucis 355.
 — — pollicis 320.
 — adductores femoris 333, 334.
 — anconaeus 313.
 — antitragicus 802.
 — articularis genu 335.
 — aryepiglotticus 556.
 — arytaenoidens obliquus 556.
 — transversus 557.
 Musculus (li) auricularis anterior 250.
 — — posterior 250.
 — — superior 250.
 — biceps brachii 304.
 — — femoris 344.
 — brachialis 303.
 — brachioradialis 307.
 — bronchooesophageus 542.
 — buccinator 218.
 — buccopharyngeus 509.
 — bulbocavernosus 642.
 — caninus 245.
 — ceratopharyngeus 509.
 — chondroglossus 494.
 — chondropharyngeus 509.
 — ciliaris 775.
 — — [Riolani] 797.
 — coccygeus 328.
 — constrictores pharyngis 509.
 — coracobrachialis 302.
 — corrugator 245.
 — cremaster 281.
 — ericoarytaenoidens lateralis 555.
 — — posterior 555.
 — ericopharyngeus 509.
 — ericothyreoideus 554.
 — deltoideus 297.
 — depressor septi 245.
 — digastricus 253.
 — dilatator pupillae 777.
 — epicranius 242.
 — extensor carpi radialis brevis 312.
 — — — longus 314.
 — — — ulnaris 313.
 — — digiti quinti proprius 313.
 — — digitorum brevis 357.
 — — — communis 312.
 — — — longus 346.
 — — hallucis brevis 357.
 — — — longus 347.
 — — indicis proprius 315.
 — — pollicis brevis 314.
 — — — longus 315.
 — flexor carpi radialis 308.
 — — — ulnaris 308.
 — — digiti quinti brevis des Fusses 359.
 — — digiti quinti brevis der Hand 318.
 — — digitorum brevis 353.
 — — — longus 350.
 — — — profundus 310.
 — — — sublimis 309.
 — — hallucis brevis 355.
 — — — longus 350.
 — — pollicis brevis 320.
 — — — longus 310.
 — frontalis 242.
 — gastrocnemius 348.

Musculi (lus) gemelli 341.
 — genioglossus 491.
 — geniohyoideus 257.
 — glossopalatinus 506.
 — glossopharyngeus 509.
 — glutaeus maximus 337.
 — — medius 340.
 — — minimus 342.
 — gracilis 332.
 — helcis major, minor 802.
 — hyoglossus 490.
 — iliacus 327.
 — iliococygens 608.
 — iliocostales 291.
 — iliopsoas 326.
 — incisivus labii inferioris 245.
 — — — superioris 245.
 — infraspinatus 304.
 — intercartilaginei 267.
 — intercostales externi 267.
 — — interni 267.
 — interfoveolaris 283.
 — interossei des Fusses 358, 359.
 — — der Hand 322, 323.
 — interspinales 295.
 — intertransversarii 295.
 — ischiocavernosus 612.
 — laryngis 554—557.
 — latissimus dorsi 286.
 — levator ani 607.
 — — palpebrae superioris 786.
 — — scapulae 287.
 — — veli palatini 506.
 — levatores costarum 295.
 — linguae 490, 491.
 — longissimus 292.
 — — capitis 292.
 — — cervicis 292.
 — — dorsi 292.
 — longitudinales linguae 491.
 — longus capitis 259.
 — — colli 259.
 — lumbricales des Fusses 354.
 — — der Hand 319.
 — masseter 246.
 — mentalis 245.
 — multifidus 294.
 — mylohyoideus 257.
 — mylopharyngeus 509.
 — nasalis 245.
 — obliquus auriculae 802.
 — — externus abdominis 273.
 — — internus abdominis 275.
 — — capitis superior, inferior 296.
 — — inferior oculi 789.
 — — superior oculi 788.
 — obturator externus 329.
 — — internus 328.
 — occipitalis 242.
 — oculi 770, 785—789.
 — omohyoideus 254.

Musculus (li) opponens digiti
 quinti des Fusses 359.
 — — digiti quinti der Hand 320.
 — — pollicis 320.
 — orbicularis oculi 243.
 — — oris 245.
 — orbitalis 792.
 — ossiculorum auditus 843.
 — palmaris brevis 317.
 — — longus 307.
 — papillares 375.
 — pectinati 376.
 — pectineus 332.
 — pectoralis major 262, 263.
 — — minor 264.
 — peroneus brevis 352.
 — — longus 354.
 — — tertius 316.
 — pharyngopalatinus 505.
 — piriformis 329.
 — plantaris 319.
 — plerocoesophageus 512.
 — popliteus 349.
 — procerus 242.
 — pronator quadratus 311.
 — — teres 307.
 — prostaticus 592.
 — psoas major 327.
 — — minor 326.
 — pterygoideus externus 249.
 — — internus 249.
 — pterygopharyngeus 509.
 — pubococygeus 608.
 — pubovesicales 582, 613.
 — pyramidalis 273.
 — quadratus femoris 342.
 — — labii inferioris 245.
 — — — superioris 242.
 — — lumborum 326.
 — — plantae 354.
 — quadriceps femoris 333.
 — recti oculi 787.
 — rectococygens 528.
 — rectouterinus 604.
 — rectovesicalis 582, 595.
 — rectus abdominis 277.
 — — capitis anterior 258.
 — — — lateralis 258.
 — — — posterior major 296.
 — — — minor 296.
 — — femoris 333.
 — rhomboideus major 286.
 — — minor 286.
 — risorius 245.
 — rotatores 294.
 — sacrococygei 608.
 — sacrospinalis 291.
 — salpingopharyngeus 505.
 — sartorius 334.
 — scalenus anterior 260.
 — — medius 260.
 — — minimus 260.

Musculus (li) scalenus posterior 260.
 — semimembranosus 339, 340.
 — semispinalis 293.
 — semitendinosus 339.
 — serratus anterior 265, 267.
 — — posterior inferior 289.
 — — superior 289.
 — soleus 349.
 — sphincter ani externus 612.
 — — internus 528.
 — — pupillae 777.
 — pylori 545.
 — — urethrae membranaceae 609.
 — — vesicae 582.
 — spinales 293.
 — splenius capitis 289.
 — — cervicis 289.
 — stapedius 813.
 — sternocleidomastoideus 252.
 — sternohyoideus 255.
 — sternothyroideus 256.
 — styloglossus 490.
 — stylohyoideus 253.
 — stylopharyngeus 509.
 — subclavius 264.
 — subcostales 267.
 — subscapularis 300.
 — supinator 311.
 — supraspinatus 304.
 — suspensorius duodeni 517.
 — tarsalis inferior 796.
 — — superior 786, 796.
 — temporalis 247.
 — tensor fasciae latae 337.
 — — tympani 813.
 — — veli palatini 506.
 — teres major 300.
 — — minor 305.
 — thyroarytaenoideus [externus] 555.
 — thyroepiglotticus 556.
 — thyrohyoideus 256.
 — thyropharyngeus 509.
 — tibialis anterior 345.
 — — posterior 351.
 — trageus 802.
 — transversus abdominis 279.
 — — auriculae 802.
 — — linguae 493.
 — — menti 245.
 — — nuchae 250.
 — — perinei profundus 609.
 — — — superficialis 611.
 — — thoracis 267.
 — trapezius 285.
 — triangularis 245.
 — triceps brachii 305.
 — — surae 348.
 — nulae 506.
 — vasti 335, 336.
 — ventricularis 557.

Musculus verticalis linguae 193.
 — vocalis 557.
 zygomaticus 215.
 Muskulatur des Herzens 370 bis 371.
 Muttermund, äusserer 598.
 — innerer 599.
 Myelencephalon 626.
 Myocardium 370.

N.

Nabel 279.
 Nabelvene 173.
 Nachhirn 626.
 Nagel 837, 840.
 Nagelbett 840.
 Nagelfalz 840.
 Nagelwall 840.
 Nagelwurzel 840.
 Nares 830, 832.
 Nase 830.
 Nase, äussere 830, 831.
 Nasenbein 25.
 Nasenflügel 830.
 Nasengänge 21, 60, 834.
 Nasenhaare 831, 840.
 Nasenhöhle 60—62, 832 bis 836.
 Nasenknorpel 831.
 Nasenlöcher 830, 832.
 Nasenmuschel 21, 23, 834.
 Nasenrücken 830.
 Nasenseidewand 62, 832.
 Nasenspitze 830.
 Nasenwurzel 830.
 Nasus 830.
 Nasus externus 830, 831.
 Nebenerstock 597.
 Nebenhoden 585.
 Nebenhodengang 585.
 Nebenhöhlen der Nase 60, 835.
 Nebennilz 536.
 Nebennieren 583.
 Nebenoliven 667.
 Nervensystem, sympathisches 763.
 Nervus(i) abducens 676, 700.
 — accessorius 678, 710.
 — acusticus 677, 703.
 — alveolares superiores 692.
 — alveolaris inferior 696, 698.
 — ampullares 703, 704.
 — antecoccygei 763.
 — auriculares anteriores 698.
 — auricularis magnus 719.
 — posterior 700.
 — auriculotemporalis 696, 698.
 — axillaris 722, 723.
 — buccinatorius 695, 697.
 — canalis pterygoidei [Vidii] 693.

Nervus(i) cardiaci 764, 765.
 — carotici externi 761.
 — caroticotympanicus inferior 706.
 — carotici interni 763.
 — cavernosus penis major, minores 769.
 — cerebrales 687.
 — cervicales 712.
 — ciliares breves 690, 778.
 — — longi 690, 778.
 — clunium inferiores [laterales] 751.
 — — inferior medialis 761.
 — — medii 716.
 — — superiores 716.
 — coccygeus 712.
 — cochlearis 677, 678, 703, 704.
 — cutaneus(ter) antibrachii dorsalis 735.
 — — — lateralis 725.
 — — — medialis 723, 725.
 — — brachii lateralis 722.
 — — — medialis 723, 724.
 — — posterior 735.
 — — colli 719.
 — — [pedis] dorsalis lateralis 754.
 — — — — medialis 761.
 — — femoris lateralis 746, 747.
 — — — posterior 751.
 — — surae lateralis 758.
 — — — medialis 754.
 — digitales dorsales manus 733, 737.
 — — — hallucis lateralis et digiti secundi medialis 760.
 — — — pedis 760, 761.
 — — plantares communes 755, 757.
 — — — proprii 755, 757.
 — — volares communes 729, 734.
 — — — proprii 729, 730, 734.
 — — volaris proprius 755, 757.
 — dorsales penis (clitoridis) 762, 763.
 — dorsalis scapulae 721.
 — ethmoidalis anterior 690.
 — — posterior 690.
 — facialis 677, 700, 701.
 — femoralis 747, 748.
 — frontalis 690.
 — genitofemoralis 746.
 — glossopharyngeus 678, 704, 706.
 — glutaei 749.
 — haemorrhoidales 762, 769.
 — hypoglossus 678, 710—712.

Nervus(i) iliohypogastricus 742 bis 745.
 — ilioinguinalis 745.
 — infraorbitalis 690, 693.
 — infratrochlearis 690.
 — intercostales 739, 742.
 — intercostobrachiales 742.
 — intermedius 677, 700.
 — interosseus [antibrachii] volaris 728.
 — — dorsalis 737.
 — — cruris 755.
 — ischiadicus 752.
 — jugularis 764.
 — labiales posteriores 762.
 — lacrimalis 690.
 — laryngeus inferior 709, 710.
 — — superior 709.
 — lingualis 696, 699.
 — lumbales 712.
 — lumbinguinalis 746.
 — mandibularis 689, 695 bis 700.
 — massetericus 695, 696.
 — masticatorius 695.
 — maxillaris 689, 690.
 — meatus acustici externi 698.
 — medianus 723, 727—730.
 — meningeus [medius] 690.
 — mentalis 699.
 — musculo-cutaneus 723, 725.
 — mylohyoidens 696, 698.
 — nasociliaris 690.
 — nasopalatinus [Scarpa] 694.
 — obturatorius 719.
 — — accessorius 749.
 — occipitalis major 716.
 — — minor 716.
 — occipitalis tertius 716.
 — oculomotorius 676, 687.
 — olfactorius 676, 687.
 — ophthalmicus 689, 690.
 — opticus 676, 687, 770, 771.
 — palatini 691.
 — palatinus anterior 694.
 — — medialis 695.
 — — posterior 695.
 — perinei 762.
 — peroneus communis 752, 758.
 — — profundus 758, 760.
 — — superficialis 760, 761.
 — petrosus profundus 694.
 — — major 761.
 — — superficialis major 693, 700.
 — — minor 699.
 — phrenicus 719.
 — plantares 754, 755, 756.
 — pterygoideus externus 695, 697.
 — — internus 696, 697.
 — pudendus 762.

Nervus(i) radialis 723, 735 bis 737.
 — *recurrens* 709.
 — *sacculus* 704.
 — *sacrales* 712.
 — *saphenus* 718.
 — *scrotales posteriores* 762.
 — *spermaticus externus* 746.
 — *sphenopalatini* 692, 691.
 — *spinales* 712.
 — *spinosis* 695.
 — *splanchnici* 767.
 — *stapedius* 700, 813.
 — *subclavius* 722.
 — *sublingualis* 699.
 — *suboccipitalis* 715.
 — *subscapulares* 722.
 — *supraclaviculares* 719.
 — *supraorbitalis* 690.
 — *suprascapularis* 722.
 — *supratrochlearis* 690.
 — *suralis* 754, 758.
 — *temporales profundi* 695, 697.
 — *tensoris tympani* 696, 698.
 — — *veli palatini* 696, 698.
 — *tenterii* 690.
 — *thoracales* 712.
 — — *anteriores* 722.
 — — *posteriores* 721.
 — — *longus* 722.
 — *thoracodorsalis* 722.
 — *tibialis* 752, 753—757.
 — *trigeminus* 676, 689.
 — *trochlearis* 676, 688.
 — *tympanicus* 706.
 — *ulnaris* 723, 731—735.
 — *utricularis* 703.
 — *vaginales* 762.
 — *vagus* 678, 707—711.
 — *vesicales* 762, 769.
 — *vestibularis* 677, 703, 704.
 — *zygomatikus* 691.
Netz, grossus 542.
 — *kleines* 541.
Netzbeutel 543.
Netzhaut 779, 780.
Nieren 575—579.
Nierenbecken 578.
Nierenkelche 578.
Noduli lymphatici 501, 519, 529.
 — *aggregati* [Peyeri] 519.
 — — *bronchiales* 561, 566.
 — — *conjunctivales* 797.
 — — *laryngei* 560.
 — — *solitarii* 519.
 — — *tubarii* 816.
Nodus valvulae semilunaris [Arantii] 380.
 — *vermis* 633.
Nucleus(i) alae cinereae 678.
 — *ambiguus* 678.

Nucleus(i) amygdalae 670.
 — *anterior thalami* 667.
 — *arcuati* 667.
 — *caudatus* 651, 667.
 — *colliculi inferioris der Vierhügel* 667.
 — *corporis geniculati lateralis, medialis* 667.
 — — *mamillaris* 667.
 — *dentatus* 667.
 — *dorsalis* [Stillingi, Clarki] 621.
 — — *nn. glossopharyngei et vagi* 678.
 — *emboliformis* 667.
 — *fasciculi cuneati* 666.
 — — *gracilis* 666.
 — *fastigii* 667.
 — *globosus* 667.
 — *habenulae* 667.
 — *hypothalamicus* [corpus Laysi] 667.
 — *laterales thalami* 667.
 — *lentiformis* 667.
 — *lentis* 782.
 — *motorius princeps n. trigemini* 676.
 — *n. abducentis* 676.
 — — *cochlearis ventralis* 678.
 — — — *dorsalis* 678.
 — — — *facialis* 677.
 — — — *hypoglossi* 678.
 — — — *oculomotorii* 676.
 — — — *trochlearis* 676.
 — — *vestibularis medialis* 677.
 — — — *lateralis* 677.
 — — — *superior* 677.
 — — — *spinalis* 677.
 — *olivares accessorii* 667.
 — *olivaris inferior* 666.
 — *pontis* 667.
 — *pulposus* 157, 158.
 — *radicis descendens* 676.
 — *ruber tegmenti* 667.
 — *sensibilis n. trigemini* 676.
 — *thalami* 667.
 — *tractus solitarii* 678.
 — — *spinalis* (n. trigemini) 666, 676.
 — *tuberculi acustici* 678.
 — *ventralis n. glossopharyngei* 678.

O.

Oberarmbein 91—97.
Oberhaut 837.
Oberkieferbein 27—29.
Oberschenkelbein 128—131.
Oberschenkelkopf 129.
Obex 629.
Oculus 770.

Oesophagus 511.
Ohr, äusseres 799.
 — *inneres* 799, 817—830.
 — *mittleres* 799, 809—816.
Ohrschmalz 806.
Ohrschmalzdrüsen 806.
Ohrhaare 806, 810.
Ohrknorpel 799.
Ohrkläppchen 802.
Ohrleiste 801.
Ohrmuschel 799, 800, 802.
Ohrtrompete 815, 816.
Olecranon 99.
Olivæ 629.
Olivæwurm 678.
Olivenzwischenschicht 673.
Omentum majus 512.
 — *minus* 541.
Operculum 644.
Ora serrata 779, 780.
Orbicularis ciliaris 775.
Orbita 56—59.
Organon(a) auditus 799—830.
 — *oculi accessoria* 770.
 — *olfactus* 836.
 — *spirale* [Cortii] 827.
 — *visus* 770—798.
 — *vomeronasale* [Jacobsoni] 833.
Orificium urethrae externum 595.
 — — *internum* 582, 595.
 — *ureteris* 582.
 — *uteri externum* 598.
 — — *internum* 599.
 — *vaginae* 602.
Os (Ossa) capitatum 105.
 — *carpi* 104—107.
 — *coccygis* 76.
 — *costale* 78.
 — *coxae* 114—122.
 — *cuboideum* 115.
 — *cuneiformia* 114.
 — *ethmoidale* 20—22.
 — *frontale* 15—17.
 — *hamatum* 105.
 — *hyoideum* 40—41.
 — *ilium* 115.
 — *incisivum* 29.
 — *ischii* 115, 117.
 — *lacrimal* 21.
 — *lunatum* 101.
 — *manus* 110—113.
 — *metacarpalia* 109.
 — *metatarsalia* 116.
 — *multangulum majus* 105.
 — — *minus* 105.
 — *nasalia* 25.
 — *naviculare manus* 101.
 — — *pedis* 113.
 — *occipitale* 1—3.
 — *palatinum* 30.
 — *parietale* 18—19.

Ossa (Os) pedis 110—151.

— pisiforme 101.

— pubis 115, 119.

— sacrum 72—75.

— sesamoidea 109, 116.

— sphenoidale 4—6.

— tarsi 110—115.

— temporale 7—11.

— trigonum 110.

— triquetrum 101.

— zygomaticum 32.

Ossicula auditus 809, 811, 812.

Ostium abdominale tubae uterinae 597.

— arteriosum 365, 378, 380.

— pharyngeum tubae auditivae 816.

— tympanicum tubae auditivae 811, 815.

— uterinum tubae uterinae 597.

— venosum 365, 377, 380.

Ovaria 596.

Ovulum 596.

P.

Palatum 498.

— durum 498.

— molle 500.

Pallium 637—644.

Palpebrae 770, 793—797.

Pancreas 531—535.

Panniculus adiposus 840.

Papillatae) conicae (der Zunge) 493.

— filiformes (der Zunge) 493.

— foliatae „ „ 493.

— linguiformes „ „ 493.

— lenticulares „ „ 493.

— vallatae „ „ 493.

— corii 838, 839.

— duodeni [Santorini] 517.

— incisiva 499.

— lacrimalis 791.

— linguales 493.

— mammae 615, 616.

— nervi optici 780.

— renalis 577.

Papillarmuskeln 375.

Papillender Lederhaut 838, 839.

Paradidymis 585.

Parametrium 603.

Parenchyma testis 581.

Paries carotiens cavi tympani 811.

— inferior orbitae 59.

— jugularis cavi tympani 811.

— labyrinthicus cavi tympani 810.

— lateralis orbitae 58.

— mastoideus cavi tympani 811.

— medialis orbitae 57.

Paries membranaceus tracheae 561.

— — cavi tympani 809.

— superior orbitae 58.

— tegmentalis cavi tympani 809.

Paroophoron 597.

Pars abdominalis oesophagi 511.

— — s. sympathici 767.

— alveolaris mandibulae 34.

— basilaris ossis occipitalis 1.

— — pontis 667.

— cavernosa urethrae 595.

— centralis ventriculi lateralis 651, 652.

— cephalica s. sympathici 763.

— cervicalis oesophagi 511.

— — s. sympathici 764—767.

— ciliaris retinae 775, 779, 780.

— cupularis recessus epitympanici 811.

— dorsalis pontis 667.

— flaccida membranae tympani 807.

— frontalis capsulae internae 668.

— grisea hypothalami 667.

— horizontalis ossis palatini 30.

— infraclavicularis plexus brachialis 721, 723.

— inferior fossae rhomboideae 629.

— intermedia fossae rhomboideae 629.

— lacrimalis [Horneri] m. orbicularis oculi 243.

— laryngea pharyngis 505.

— libera columnae fornicis 650.

— lumbalis diaphragmatis 270.

— mamillaris hypothalami 626.

— membranacea septi atriorum 376.

— — urethrae 595.

— nasalis pharyngis 505.

— occipitalis capsulae internae 668.

— optica hypothalami 626.

— — retinae 779—780.

— oralis pharyngis 505.

— pelvina s. sympathici 769.

— perpendicularis ossis palatini 30, 31.

— petrosa ossis temporalis 9.

— prostatica urethrae 595.

— superior fossae rhomboideae 629.

— supraclavicularis plexus brachialis 21.

— tensa membranae tympani 807.

— tecta columnae fornicis 650.

— thoracalis oesophagi 511.

Pars thoracalis s. sympathici 767.

— tympanica ossis temporalis 13.

Patella 135.

Paukenhöhle 809.

Paukentreppe 823.

Pecten ossis pubis 119.

Pedunculus cerebri 635.

— corporis callosi 645.

— flocculi 633.

Pelvis 123—127.

— renalis 578.

Penis 592—594.

Pericardium 386.

Perilympha 825.

Perimetrium 599.

Periorbita 57, 792.

Periosteum alveolare 487.

Peritoneum 511—519.

— parietale 511, 519.

Petiolus epiglottidis 551.

Peyersche Haufen 519.

Pfanne des Hüftbeines 115.

Pferdeschweif 712.

Plugscharbein 26.

Pfortner 513.

Pfortader 157.

— Anastomosen der 159.

Pfortadern, accessorische 459.

Phalanges digitorum manus 109.

— — pedis 146.

Pharynx 502.

Philtrum 178.

Pia mater encephali 654.

— — spinalis 622.

Pialscheide des Sehnerven 771.

Pili 837, 840.

Placentarkreislauf 473.

Planum nuchae 2, 3.

— occipitale 2, 3.

— orbitale 27.

— popliteum 128.

— sternale 83.

Platysma 251.

Pleurae 569—571.

Plexus chorioideus ventriculi lateralis 654.

— — — quarti 634.

— — — tertii 654.

— (nervosus) (i) aorticus abdominalis 769.

— — thoracalis 767.

— — arteriae cerebri anterioris, mediae 763.

— — — chorioideae 763.

— — — ovaricae 767.

— — auricularis posterior 764.

— — brachialis 716, 717, 719.

— — cardiacus 767.

— — carotiens communis 764.

— — — externus 763.

Plexus (nervosus)(i) caroticus internus 764.
 — cavernosus 763.
 — clitoridis 769.
 — penis 769.
 — cervicalis 716—718.
 — coecygeus 712, 763.
 — coeliacus 767.
 — coronarius cordis 767.
 — deferentialis 769.
 — dentalis inferior 698.
 — — superior 692.
 — femoralis 769.
 — gangliosus ciliaris 775, 778.
 — gastricus anterior 710.
 — — inferior 769.
 — — posterior 710.
 — — superior 769.
 — haemorrhoidalis 769.
 — hepaticus 769.
 — hypogastricus 769.
 — iliacus 769.
 — lienalis 769.
 — lingualis 764.
 — lumbalis 742.
 — lumbosacralis 716, 742, 743.
 — mammarius internus 765.
 — maxillares 764.
 — meningeus 764.
 — mesenterici 769.
 — occipitalis 764.
 — oesophageus anterior 708.
 — — posterior 707.
 — ophthalmicus 763.
 — parotideus 701.
 — pharyngeus ascendens 764.
 — phrenicus 767.
 — popliteus 769.
 — prostaticus 769.
 — pudendus 742, 749.
 — pulmonalis anterior 710.
 — — posterior 710.
 — renalis 767.
 — sacralis 742, 749.
 — spermaticus 767.
 — subclavius 765.
 — submucosus 769.
 — suprarenalis 767.
 — sympathici 763.
 — temporalis superficialis 764.
 — thyroidei 764, 765.
 — tympanicus [Jakobsoni] 706.
 — uterovaginalis 769.
 — vertebralis 765.
 — vesicalis 769.
 — (venosus)(i) basilaris 114.

Plexus (venosus)(i) caroticus internus 115.
 — cavernosi concharum 835.
 — haemorrhoidales 161.
 — mamillae 166.
 — pampiniformis 160.
 — pharyngeus 116.
 — pterygoideus 119.
 — pudendalis 161.
 — sacralis anterior 163.
 — thyroideus impar 115.
 — uterovaginalis 161.
 — — vertebrales 151, 155.
 — vesicalis 161.
 Plica(ae) adiposae 573.
 — alares 211.
 — ampullares 597.
 — aryepiglottica 558.
 — axillaris anterior 615.
 — caecalis 546.
 — ciliares 775.
 — circulares [Kerkringi] 518.
 — duodenojejunalis 515.
 — duodenomesocolica 515.
 — epigastrica 549.
 — fimbriatae 494.
 — gastropancreatica 543.
 — glossoepiglotticae 494.
 — ileocaecalis 547.
 — incudis 815.
 — iridis 776.
 — isthmicae 597.
 — lacrimalis (Hasneri) 798.
 — longitudinalis duodeni 517.
 — malleolares 814.
 — membranae tympani 807.
 — mucosae 515.
 — nervi laryngei 505.
 — palatinae transversae 499.
 — palmatae 599.
 — pharyngoepiglottica 505.
 — pubovesicales 595.
 — rectouterinae [Douglasi] 601, 603.
 — rectovesicales 595.
 — salpingopalatina 834.
 — salpingopharyngea 505.
 — semilunares coli 521.
 — semilunaris conjunctivae 791.
 — stapedis 815.
 — sublingualis 191.
 — synoviales patellares 211.
 — transversales recti 529.
 — triangularis 500.
 — tubariae 597.
 — tunicae mucosae 533.
 — umbilicales 549.
 — ureterica 582.
 — ventricularis 558.
 — vesicalis transversa 582, 595.
 — villosae 515.

Plica vocalis 558.
 Polus(i) bulbi oculi 771.
 — frontalis 611.
 — lentis 782.
 — occipitalis 611.
 — temporalis 611.
 Pons [Varoli] 631.
 Porta hepatis 530.
 Portio major n. trigemini 676, 688.
 — minor n. trigemini 676, 688.
 — supravaginalis [cervicis] 598.
 — vaginalis [cervicis] 598.
 Porus aestivus externus 13, 804.
 — — internus 9, 821.
 — sudoriferus 810.
 Praceumens 644.
 Praeputium clitoridis 606.
 — penis 594.
 Primärfollikel 596.
 Primärfurchen 641.
 Primordialeranium 63.
 Processus accessorius 70, 71.
 — alares 20.
 — alveolaris 27, 29.
 — articulares der Wirbel 64, 65, 69, 71, 73, 74.
 — caudatus 531.
 — ciliares 775.
 — clinoides 4, 6.
 — cochleariformis 810.
 — condyloideus 35.
 — coracoideus 89.
 — coronoideus mandibulae 35.
 — — ulnae 99.
 — costarius 65, 71.
 — ethmoidalis 23.
 — falciformis 191.
 — Ferreini 578.
 — frontalis 27.
 — frontosphenoidalis 5, 32.
 — intrajugularis 1, 2, 9.
 — jugularis 2.
 — lacrimalis 23.
 — lateralis tali 140.
 — lenticularis (incudis) 811.
 — mallei anterior [Folii] 811.
 — — lateralis 811.
 — mamillaris 70, 71.
 — mastoideus 8, 9, 14.
 — maxillaris 23.
 — lateralis, medialis tuberculi calcanei 111.
 — muscularis cartilaginis arytaenoideae 551.
 — orbitalis 31.
 — palatinus 27, 29.
 — papillaris 531.
 — paranasoideus 2.
 — posterior tali 110.
 — pterygoidei 4, 6.

- Processus pyramidalis 30.
 retromandibularis 197.
 sphenoidalis (des Gaumens-
 beins) 31.
 — septi cartilaginei nasi
 831.
 — spinosus 61, 65, 69, 71.
 — styloideus ossis temporalis
 10, 14.
 — — metacarpalis III 109.
 — — radii 101, 102.
 — styloideus ulnae 99, 102.
 temporalis 32.
 — tuberculi calcanei medialis et
 lateralis 141.
 transversi 64, 65, 69, 71, 76.
 trochlearis 141.
 — uncinatus ossis ethmoidalis
 21.
 — [pancreas Winslowi] 534.
 vaginalis des Keilbeins 6.
 — peritonei 588, 599.
 vermiformis 521.
 vocalis 551.
 — xiphoidens 83.
 — zygomaticus 7, 15, 17, 27,
 28.
 Projectionsfasern 680.
 Prominentia canalis facialis 12,
 810.
 — semicircularis lateralis
 810.
 laryngea 550.
 malleolaris 807.
 styloidea 811.
 Promontorium der Paukenhöhle
 810.
 pelvis 74.
 Propf 667.
 Prosencephalon 626.
 Prostata 589—592.
 Protuberantia mentalis 31.
 occipitalis externa 3.
 — interna 1, 3.
 Pubes 606, 840.
 Pendulum muliebre 601.
 Pulmones 562—567.
 Pulpa dentis 187.
 Pulpahöhle 187.
 Pulvinar 616.
 Punctum lacrimale 791.
 Pupilla 776.
 Purkinje'sche Zellen 667.
 Putamen 668.
 Pylorus 513.
 Pyramiden des verlängerten
 Markes 628.
 Pyramidenbahn 673, 680.
 Pyramidenkreuzung 628.
 Pyramiden-Seitenstrangbahn
 628.
 Pyramiden-Vorderstrangbahn
 628.
 Pyramides renales [Malpighii]
 577.
 Pyramis [medullae oblongatae]
 628.
 oss. temporalis 9.
 — vermis 633.
 — vestibuli 818.
 Q.
 Querfortsätze der Wirbel 64.
 Quergründarm 525.
 R.
 Rabenschweiffortsatz 89.
 Rachenenge 501.
 Rachenmandel 503.
 Radii lentis 782.
 Radius 100, 101.
 Radix (es) arcus vertebrae 64.
 — descendens n. trigemini 676.
 — n. vestibularis 677.
 — ganglii ciliaris 687, 690.
 — mesenterii 545.
 — nasi 830.
 — n. cochlearis 703.
 — n. vestibularis 703.
 — pulmonis 562.
 — sympathicae ganglii ciliaris
 763.
 — — — submaxillaris 764.
 — unguis 840.
 Ramus(i) alveolares superiores
 anteriores 692.
 — — superior medius 692.
 — — superiores posteriores
 692.
 — anastomoticus ganglii otici
 cum n. auriculotemporalis
 699.
 — — — chorda tym-
 pani 699.
 — — — n. spinoso 699.
 — — n. auriculotemporalis
 cum n. faciali 698.
 — — n. digitalis proprius
 cum n. ulnari 730.
 — — n. facialis cum plexu
 tympanico 700.
 — n. glossopharyngei cum
 ramo auriculari n. vagi
 706.
 — n. lacrimalis cum n. zy-
 gomatiko 690.
 — n. laryngei superioris
 cum n. laryngeo inferiori
 709.
 — n. lingualis cum n. hy-
 poglossi 699.
 — peroneus n. cutanei
 surae lateralis 758.
 — rami digastrici n. facia-
 lis cum n. glossopharyn-
 geo 701.
 Ramus(i) anastomoticus ulnaris
 rami superficialis n. ra-
 dialis 737.
 — n. vagi cum n. glosso-
 pharyngeo 709.
 — anteriores (or) der nn. cervi-
 cales 716.
 — des n. coccygens 712.
 — der nn. lumbales 712.
 — — — sacrales 742.
 — — — thoracales 739.
 — n. auricularis magni
 719.
 — articularis (es) n. peronei
 communis 758.
 — — — profundus 760.
 — — — tibialis 755.
 — bronchiales 566.
 — — anteriores, posteriores
 n. vagi 710.
 — buccales n. facialis 701.
 — calcanei mediales n. tibialis
 755.
 — — laterales n. tibialis 754.
 — cardiaci inferiores n. vagi
 709.
 — — superiores n. vagi 709.
 — coeliaci n. vagi 710.
 — colli n. facialis 701.
 — communicantes ganglii sub-
 maxillaris cum n. linguali
 699.
 — — nn. cervicalium 716.
 — — — coccygei 742.
 — — — intercostalium 739.
 — — — lumbalium 742.
 — — — sacralium 712.
 — — — spinalium 712, 763.
 — cutaneus(i) anterior n. ilio-
 hypogastrici 745.
 — — n. intercostalis 742.
 — — cruris mediales n. sa-
 pheni 748.
 — — der rami posteriores
 nn. thoracalium 716.
 — — lateralis n. iliohypoga-
 strici 744.
 — — — intercostalis 742.
 — — n. femoralis 718.
 — — — obturatorii 719.
 — — palmaris n. mediani 729.
 — — — ulnaris 731.
 — dentales inferiores n. alveo-
 laris inferioris 698.
 — — superiores n. sphenopa-
 latini 692.
 — descendens n. hypoglossi
 712.
 — digastricus n. facialis 701.
 — dorsalis manus n. ulnaris
 731, 733.
 — frontalis n. frontalis 690.
 — gastrici n. vagi 710.

- Rami(us) gingivales inferiores
n. alveolaris inferioris 698.
— — superiores der nn. alveo-
lares superiores 692.
hepatici n. vagi 710.
infrapatellaris n. sapheni
718.
isthmi faucium n. lingualis
699.
— anteriores n. ilioinguinalis
745.
labiales inferiores n. men-
talis 699.
laryngopharyngei ganglii
cervicalis superioris 764.
— lienales n. vagi 710.
linguales n. glossopharyn-
gei 706.
— — hypoglossi 712.
— — lingualis 699.
— mammarii laterales, media-
les nn. intercostalium 742.
mandibulae 35.
— membranae tympani n. au-
riculotemporalis 698.
— meningens n. spinalis 712.
— — — vagi 708.
— muscularis(es) manus n. ul-
naris 734.
— — n. axillaris 722.
— — digitalis volaris com-
munis 729.
— — — femoralis 748.
— — — iliohypogastrici 742.
— — — ilioinguinalis 745.
— — — nn. intercostalium 742.
— — — n. interossei volaris 728.
— — — mediani 727.
— — — musculocutanei 725.
— — — peronaei 753.
— — — — profundi 760.
— — — — superficialis 760.
— — — phrenici 719.
— — — plantaris medialis
755.
— — — — lateralis 756.
— — — — radialis 735, 736.
— — — — tibialis 753, 755.
— — — — ulnaris 734.
— — — plexus lumbalis 712.
— — — pudendi 762.
— — — — sacralis 719.
— — rami profundi n. ulnaris
735, 737.
— — — superficialis n. ulna-
ris 734.
— nasales n. ethmoidalis ante-
rioris 690.
— n. accessorii 710.
— — auricularis magni 719.
— — auriculotemporalis 698.
— nn. cervicalium 715, 716.
n. cutanei colli 719.
- Ramus(i) n. laryngei 709.
— — obturatorii 719.
— — oculomotorii 687.
— nn. spinalium 712, 715, 716.
— — thoracalium 716.
— occipitalis n. facialis 700.
— oesophagei n. vagi 709, 710.
— ossis ischii 117.
— — pubis 119.
— palpebrales n. infratrochlea-
ris 690.
— parotidei n. auriculotempo-
ralis 698.
— pericardiacus n. phrenici 719.
— pericardiaci n. vagi 710.
— perineales plexus sacralis
751.
— pharyngei n. glossopharyn-
gei 706.
— — — laryngei superioris
709.
— — — vagi 709.
— phrenicoabdominalis n. phre-
nici 719.
— posteriores nn. cervicalium
715, 716.
— — n. coccygei 716.
— — nn. lumbalium 716.
— — — sacralium 716.
— — — spinalium 715.
— — — thoracalium 716.
— profundus n. plantaris late-
ralis 756.
— — — radialis 735, 737.
— — — ulnaris 734, 735.
— pulmonales gangliorum tho-
racalium 767.
— renales n. vagi 710.
— renalis n. splanchnici mi-
noris 767.
— scrotales anteriores n. ilio-
inguinalis 745.
— styloideus rami digastrici
n. facialis 701.
— stylopharyngeus n. glosso-
pharyngei 706.
— submaxillaris ganglii sub-
maxillaris 700.
— superficialis n. plantaris
lateralis 756.
— superficialis n. radialis 735,
737.
— — — ulnaris 734.
— temporales n. facialis 701.
— — — superficiales n. auriculo-
temporalis 698.
— thyreoideus n. hypoglossi
712.
— tonsillares n. tympanici 706.
— tracheales n. vagi 709.
— tubae n. tympanici 706.
— ulnaris n. cutanei anti-
brachii 725.
- Rami(us) viscerales plexus pu-
dendi 762.
— volaris n. cutanei antibra-
chii 725.
— zygomatici n. facialis 701.
— zygomaticofacialis 691.
— zygomaticotemporalis 691.
Randbündel, vorderes 673.
Randschlingennetz der Horn-
haut 778.
Randzone, Lissauer'sche 673.
Raphé palati 199.
— palpebralis lateralis 213.
— penis 591.
— pharyngis 509.
— pterygomandibularis 217.
— scroti 588.
Rautengrube 629, 630.
Rautenhirn 626, 633.
Recessus anterior fossae inter-
peduncularis 636.
— posterior fossae interpedun-
cularis 636.
— cochlearis 818.
— duodenojejunalis 545.
— ellipticus 818.
— epitympanicus 809, 811.
— ileocaecales 547.
— infundibuli 616.
— intersigmoidens 549.
— laterales fossae rhomboideae
629.
— lienalis 543.
— membranae tympani 814,
815.
— omentalis inferior, superior
543.
— opticus 646.
— paracolici 547.
— pharyngeus [Rosenmuelleri]
505.
— pinealis 616.
— piriformis 505.
— retrocaecales 546.
— saeciformis 182, 186.
— sphaericus 818.
— sphenoeethmoidalis 21, 61.
— suprapinealis 646.
— triangularis 646.
Rectusscheide 279.
Rellexbahn, optisch-akustische
673, 676.
Rellexbündel der sensiblen Rück-
kenmarkswurzeln 672.
Regenbogenhaut 776.
Regiones corporis 237—240.
Regio olfactoria 836.
— respiratoria 836.
Renes 575—579.
Rete acromiale 106.
— arteriosum cutaneum 842.
— subpapillare 842.
— articulare cubiti 111.

Rete articulare genu 137, 138.
 calcaneum 138.
 canalis hypoglossi 115.
 carpi dorsale 414.
 — volare 117.
 dorsale pedis 139.
 malleolare laterale, mediale 138, 139.
 patellae 138.
 testis [Halleri] 581.
 venosum dorsale manus 151.
 — pedis cutaneum 170.
 — plantare cutaneum 170.
 Retia venosa cutis 842.
 — — vertebrarum 451.
 Retina 773, 779, 780.
 Retinaeula cutis 616, 840.
 — mm. peroneorum 345.
 — patellae 336.
 Retinaeulum ligamenti arcuati 209.
 Rhinencephalon 637, 641, 645.
 Rhombencephalon 626.
 Riechhirn 641, 645.
 Riechlappen 645.
 Riechnerven 687.
 Riechorgan 836.
 Riechwurzeln 676.
 Rima cornealis 773.
 — glottidis 558.
 — oris 478.
 — palpebrarum 793, 796.
 — pudendi 606.
 — vestibuli 558.
 Rindenläppchen der Niere 578.
 Rindensubstanz 577, 583.
 Ringknorpel 551.
 Ringwulst des Trommelfelles 808.
 Rippen 78—81.
 —, Verbindungen der 174.
 Rippenknochen 78.
 Rippenknorpel 79.
 Rippenköpfchen 78.
 Rivus lacrimalis 798.
 Rollhügel 129.
 Rostrum corporis callosi 647.
 — sphenoidale 1.
 Rückenmark 617—623.
 Leitungsbahnen des 672.
 Inneres des 621.
 Stränge des 672.
 Rückenmarksende, unteres 618, 622.
 Rückenmarkshäute 622, 623.
 Rückenmarksnerven 712.
 — Verbreitungsgebiete der, in der Haut 713.
 Rudimentum processus vaginalis 588.
 Rugae vaginales 602.

S.

Sacculi alveolares (infundibula) 567.
 Sacculus (labyrinthi) 825, 826.
 Saccus endolymphaticus 826.
 — lacrimalis 798.
 Samen 581.
 Samenbläschen 589.
 Samenkanälchen 581.
 Samenleiter 586.
 Samenstrang 587.
 Sattelknopf 4.
 Sattellehne 4.
 Scala tympani 823, 827.
 — vestibuli 823, 827.
 Scapha 801.
 Scapula 87—91.
 Schädelkapsel, häutige 63.
 Schaft des Oberschenkelbeins 128.
 Schambein 119.
 Schambeinfuge 193, 197, 198.
 Schamhaare 606, 840.
 Schamlippen 606.
 Schamspalte 606.
 Scheide 602, 603.
 Scheiden des Sehnerven 771.
 Scheitellappen 641.
 Schenkel des Ambos 811.
 — — Steigbügels 812.
 Schichten des Kleinhirns 667.
 Schienbein 136—139.
 Schienbeinknorren 136.
 Schilddrüse 574.
 Schildknorpel 550.
 Schläfenbein 7—14.
 Schläfenbeinpyramide 9.
 Schläfenbeinschuppe 7.
 Schläfengrube 54.
 Schläfenlappen 611.
 Schleife (des Gehirns) 635.
 — mediale 673.
 Schleifenkreuzung, sensible 673.
 Seilgängen der Rückenmarksnerven 712.
 Schlüsselbein 92, 93, 177.
 Schlundkopf 502.
 Schlundmuskeln 509.
 Schlundschmürer 509.
 Schlundz 487.
 Schnecke 817, 821—823.
 Schneckfenster 810.
 Schmelzezähne 482.
 Schulterblatt 87—91, 177.
 Schultergelenk 178—180.
 Schultergräte 88.
 Schulterhöhe 88.
 Schwanzkern 654.
 Schweissdrüsen 616, 840.
 Schwellkörper 593.
 Schwertfortsatz 83.
 Selera 773, 774.

Scrotum 588.
 Sebum cutaneum 842.
 — palpebrale 796.
 Schlägel 616.
 Seldeitung 680.
 Sehlloch 776.
 Sehnenscheiden des Fusses 361 bis 361.
 — der Hand 321—321.
 Sehnerv 687, 770, 771.
 Sehorgan 770—798.
 Sehstrahlung, sekundäre 676.
 Seitenstrang des Rückenmarks 619, 674.
 Seitenstrangbündel 673.
 Seitenventrikel 618, 650, 654.
 Seitenwandbein 18, 19.
 Sella turcica 1.
 Semicanalis m. tensoris tympani 11.
 — tubae auditivae 11.
 Septula testis 584.
 Septum(a) atriorum 376.
 — bulbi urethrae 593.
 — canalis musculotubarii 11.
 — cartilagineum 832.
 — corporum cavernosorum 604.
 — femorale [Cloqueti] 325.
 — glandis 594.
 — interalveolaria 29, 34.
 — intermuscularia humeri 299.
 — — femoris 338.
 — — fibularia 347.
 — linguae 493.
 — mediastinale 573, 574.
 — membranaceum nasi 832.
 — — ventriculorum 374.
 — mobile nasi 830.
 — musculare ventriculorum 374.
 — nasi 832, 833.
 — — osseum 62, 832.
 — orbitale 793.
 — pellucidum 649.
 — penis 591.
 — seroti 588.
 — sinuum frontium 17.
 — — sphenoidale 4.
 — subarachnoideale 623.
 — ventriculorum 371.
 Sesambeine 109, 146.
 Siebbein 20—22.
 Siebbeinlabyrinth 21.
 Siebbeinzellen 21.
 Siebplatte 20.
 Sinus aortae [Valsalvae] 387.
 — cavernosus 411.
 — circularis 413.
 — coronarius cordis 384.
 — costomediastinalis 573.
 — durae matris 411.
 — epididymidis 585.
 — frontales 17, 60, 835.

- Sinus intercavernosus anterior,
 posterior 143.
 — lactiferus 616.
 — maxillaris 27, 28, 60, 835.
 — occipitalis 141.
 — paranasales 835.
 — petrosus inferior 1, 444.
 — — superior 443.
 — phrenico-costalis 573.
 — plenrae 573.
 — posterior cavi tympani 811.
 — rectales 529.
 — rectus 441.
 — renalis 576.
 — reuniens 376, 384.
 — sagittalis inferior 441.
 — — superior 441.
 — sphenoidalis 4, 60.
 — sphenoparietalis 443.
 — tarsi 141.
 — tonsillaris 500.
 — transversus 441.
 — — pericardii 386.
 — tympani 810.
 — venarum [cavarum] 376.
 — venosus sclerae [Canalis
 Schlenmi, Lauthi] 773,
 775.
 — vertebrales longitudinales
 454.
 Sitzbein 117.
 Sitzknorren 117.
 Spatia anguli iridis [Fontanae]
 777.
 Spatium(a) intercostale 81.
 — interfasciale [Tenoni] 792.
 — interosseum metacarpi 109.
 — — metatarsi 146.
 — intervaginalia n. optici 771.
 — mediastinalia 574.
 — perichorioideale 774.
 — perilymphaticum 825.
 — retroperitoneale 549.
 — suprasternale 261.
 — zonularia 783.
 Speiche 100, 101.
 Speiseröhre 510—512.
 Sperma 584.
 Sperrzahn des Ambos 811.
 — — Hammers 811.
 Spina(ae) angularis 5.
 — frontalis 16.
 — heliceis 801.
 — iliacae 115.
 — ischiadica 117.
 — mentalis 35.
 — nasalis anterior 29.
 — — posterior 30.
 — palatina 29.
 — scapulae 88.
 — supra meatum 8.
 — trochlearis 17.
 — tympanicae 13, 807.
 Spinalganglien 712.
 Spindel der Schnecke 822.
 Spinnwebenhaut des Gehirns
 682, 683.
 — — Rückenmarks 623.
 Spiralblatt, knöchernes 823.
 Spiralblattvene 828.
 Spiralvene, hintere, vordere 830.
 Spitzenwindung der Schnecke
 822.
 Splenium corporis callosi 647.
 Sprungbein 140.
 Sprungbeinrolle 140.
 Sprunggelenk, oberes 217.
 — unteres 222.
 Squama frontalis 15.
 — occipitalis 1, 3.
 — temporalis 7.
 Stabkranz des thalamus 680.
 Stammbronchus 566.
 Stapes 812.
 Steigbügel 812.
 Steissbein 76.
 Steissbeinwirbel 76.
 Steissnerv 712.
 Stenson'scher Gang 833.
 Sternum 82, 83.
 Stimmband 558.
 Stimmlippe 558.
 Stimmritze 558.
 Stirnbein 15—17.
 Stirnglatze 15.
 Stirnlappen 641.
 Strahlenkörper 775.
 Strahlenplättchen 783.
 Strangzellen der grauen Sub-
 stanz 672.
 Stratum cinereum (cerebelli)
 667.
 — gangliosum (cerebelli) 667.
 — granulosum (cerebelli) 667.
 — griseum centrale 667.
 — — colliculi superioris 667.
 — interolivare lemnisci 673.
 — pigmenti corporis ciliaris
 780.
 — — iridis 776, 780.
 — — retinae 780.
 — zonale 646, 667.
 Streifenhügel 651.
 Stria(ae) longitudinalis lateralis
 des Balkens 648.
 — — medialis des Balkens
 648.
 — malleolaris 807.
 — medullares fossae rhomboi-
 dae 630.
 — medullaris thalami 646.
 — olfactoria intermedia 645,
 676.
 — — lateralis 645, 676.
 medialis 645, 676.
 — terminalis 652.
 Striae transversae 648.
 Striekkörper 629, 678.
 Stroma glandulae thyroideae
 571.
 — iridis 777.
 — ovarii 596.
 — vitreum 783.
 Subiculum promontorii 810.
 Substantia adamantina 487.
 — alba des Centralnerven-
 systems 622.
 — corticalis cerebelli 667.
 — — cerebri 667.
 — — der Nebennieren 583.
 — — der Nieren 577.
 — — lentis 782.
 — eburnea 487.
 — gelatinosa medullae spina-
 lis [Rolandi] 621.
 — grisea (centralis) 621.
 — lentis 782.
 — medullaris der Nebennieren
 583.
 — — der Nieren 577.
 — nigra 667.
 — ossea(dentis) 487.
 — perforata anterior 645.
 — — posterior 636.
 — propria corneae 774.
 — reticularis alba 666.
 — — — [Arnoldi] 654.
 — — grisea 666.
 Sulcus(i) ampullaris 825.
 — antheleis transversus 802.
 — arteriae occipitalis 9.
 — — temporalis mediae 7.
 — — vertebralis 66.
 — auriculae 801.
 — basilaris pontis 631.
 — bicipitales 303.
 — calcanei 111.
 — canaliculi mastoidei 9.
 — caroticus 4.
 — carpi 107.
 — centralis [Rolandi] 642.
 — cerebelli 633.
 — cerebri 611.
 — chiasmatis 4.
 — cinguli 643.
 — circularis [Reili] 644.
 — coronarius cordis 367.
 — corporis callosi 613.
 — costae 79.
 — cruris antheleis 802.
 — cutis 839.
 — ethmoidalis 25.
 — frontales 641.
 — glutaeus 338.
 — lamuli pterygoidei 6.
 — horizontalis cerebelli 633.
 — hypothalamicus Monroi
 646.
 — infraorbitalis 27.

- Sulcus* infrapalpebralis 793.
 interparietalis 613.
 intermedius medullae oblongatae 629.
 — anterior, posterior medullae spinalis 618.
 intertubercularis 91.
 lacrimalis 21, 28.
 lateralis anterior medullae oblongatae 629.
 — spinalis 618.
 — posterior medullae oblongatae 629.
 — spinalis 618.
 mesencephali 635.
limitans fossae rhomboideae 630.
longitudinales cordis 367.
malleolaris 137.
matrix unguis 840.
medius linguae 189.
 posterior medullae spinalis 618.
 — fossae rhomboideae 629.
m. flexoris hallucis longi 140, 141.
 — peronei [longi] 141, 145.
mylohyoideus 35.
n. oculomotorii 636.
 petrosi superficialis majoris 11.
 — minoris 11.
 radialis 94.
 spinalis 65.
 ulnaris 95.
obturatorius 119.
occipitales 643.
olfactorius 642.
orbitales 642.
orbitopalpebralis 797.
palatini 29, 30.
paraglenoidalis 115.
parolfactorii 644, 645.
 petrosus inferior 1, 9.
 — superior 9.
praecentralis 611.
promontorii 12, 810.
pterygopalatinus 6, 31.
sagittalis 1, 3, 16, 19.
sclerae 772.
sigmoides 9.
subclaviae 80.
subclavius 562.
subparietalis 611.
tali 140.
temporales 613.
terminalis 189.
 atrii dextri 376.
 transversus 2, 3, 19.
tubae auditivae 6.
tympanicus 13, 14, 804.
Supercilia 840.
Supercilium 793.
Sustentaculum tali 111.
Sutura coronalis 15, 18, 54.
 — ethmoideomaxillaris 21, 27, 59.
 — frontales 15.
 — frontoethmoidales 16, 17, 20—22, 57.
 — frontolacrimalis 17, 24, 57.
 frontomaxillaris 16, 28.
 — incisiva 29.
 — intermaxillaris 29.
 — internasalis 25.
 — lacrimoconchalis 23, 24.
 — lacrimomaxillaris 24, 27, 28, 57, 59.
 — lambdoidea 3, 18.
 — nasofrontalis 16, 25.
 — nasomaxillaris 25, 28.
 — occipitomastoidea 2, 8.
 — palatina mediana 29, 30.
 — transversa 29, 30.
 — palatoethmoidalis 21, 31, 59.
 palatomaxillaris 27, 31, 59.
 parietomastoidea 8, 18.
 — sagittalis 18.
 — sphenoeethmoidalis 1, 20, 21, 22, 57.
 — sphenofrontalis 5, 6, 17, 54, 57, 58.
 — sphenoorbitalis 4, 31, 59.
 — sphenoparietalis 5, 18, 54.
 — sphenosquamosa 5, 7, 54.
 — sphenozygomatica 5, 32, 54, 57, 58.
 — squamosa 7, 18, 54.
 — squamosomastoidea 8.
 — zygomaticofrontalis 15, 32, 54, 57, 58.
 — zygomaticomaxillaris 28, 32, 54, 59.
 — zygomaticotemporalis 32, 54.
Sympathisches Nervensystem 763.
Sympathicus 763.
Symphysis ossium pubis 193, 197, 198.
 — sacrococcygea 72, 76, 162.
Synchondrosis aryepinaculata 552.
 — petrooccipitalis 1, 9.
 — sphenoccipitalis 1.
 — sphenopetrosa 5, 9.
 — sternalis 83.
Syndesmosis tibiofibularis 216.
 tympanostapedial 842.
Systema nervorum centrale 618.
 — sympathicum 763.
T.
Taeniatae chorioidea 652.
 — fimbriae 654.
 coli 521, 527.
 fornicis 650.
Taenia libera 527.
 — mesocolica 527.
 — omentalis 527.
 — thalami 646.
 — ventriculi quarti 629, 631.
Talgdrüsen 616, 797, 810, 812.
Talus 140.
Tapetum 652.
Tarsus 140.
 — inferior, superior der Lider 796.
Taschenband 558.
Tegmen tympani 11.
Tegmentum 635.
Tela chorioidea ventriculi quarti 634, 654.
 — — — tertii 646, 651, 654.
 — subeantia 837, 840.
 — subserosa 541.
Telencephalon 626.
Tendo calcaneus [Achillis] 348.
Tenonsche Kapsel 792.
Tenonscher Ramm 792.
Tentorium cerebelli 631, 685.
Testis 584.
Thalamus 646, 667.
Thalamencephalon 626, 667.
Thalamusstiele 680.
Thorax 84—86.
Thränen 798.
Thränenapparat 770, 798.
Thränenbein 21.
Thränendrüse 798.
Thränenmasengang 798.
Thränenröhrchen 798.
Thränensack 798.
Thränensee 794.
Thymus 568.
Tibia 136—139.
Tiefenwindungen des Grosshirns 641.
Tonsilla cerebelli 631, 633.
 — lingualis 193.
 — palatina 501.
 — pharyngea 503.
Torus tubarius 505.
Trabeculae carneae 371, 377.
 — corporum cavernosorum 594.
Trachea 561.
Tractus centralis thymi 568.
 — iliotibialis [Maissiatii] 338.
 — olfactorius 645, 676.
 — opticus 645.
 — solitarius 678.
 — spinalis n. trigemini 676.
 spiralis foraminosus 824.
Tragi 806, 810.
Tragus 801.
Trichter des Gehirns 645.
Trigonum collaterale 654.
 — femorale [fossa Scarpae major] 330.
 — fibrosa (cordis) 373.

Trigonum(a) habenulae 646, 667.
 — lemnisci 635.
 limbale [Petiti] 287.
 n. hypoglossi 629.
 — olfactorium 645.
 — omoclaviculare 237.
 urogenitale 609.
 — vesicae [Lientaudi] 582.
 Trochanteres 128, 129.
 Trochlea humeri 95.
 — m. obliqui superioris oculi 788.
 — phalangis 109.
 — tali 140.
 Trommelfell 805, 806—808.
 Trommelfellfalten 807.
 Trommelfelltaschen 814, 815.
 Truncus corporis callosi 647.
 — costocervicalis 406.
 — lumbosacralis 749.
 Truncus sympathicus 763.
 — thyrocervicalis 404.
 Tuba auditiva [Eustachii] 809, 815, 846.
 — uterina [Fallopia] 597.
 Tuber calcanei 141.
 — cinereum 645.
 — frontale 15.
 — ischiadicum 117.
 — maxillare 27.
 — omentale 531, 534.
 — parietale 19.
 — vermis 633.
 Tuberculum(a) acusticum 630.
 — anterius der Halswirbelquerfortsätze 65.
 — anterius atlantis 66.
 — — thalami 646.
 — articulare 7.
 — auriculae [Darwini] 801.
 — carotica 68.
 — cinereum 629.
 — corniculatum [Santerini] 558.
 — costae 78.
 — cuneatum 629.
 — cuneiforme [Wrisbergi] 558.
 — epiglotticum 558.
 — intercondyloideum 136.
 — intervenosum [Loweri] 376.
 — jugulare 2.
 — majus humeri 94.
 — mentale 34.
 — minus humeri 94.
 — obturatorium anterius, posterius 117, 149.
 — ossis multanguli majoris 105.
 — — navicularis 104.
 — pharyngeum 1, 2.
 — posterius der Halswirbelquerfortsätze 65.

Tuberculum(a) posterius atlantis 66.
 — pubicum 149.
 — scapulae [Lisfranci] 80.
 — sellae 1.
 — supratragicum 801.
 — thyreoidea 550.
 Tuberositas coracoidea 92.
 — costae II 80.
 — costalis 92.
 — deltoidea 91.
 — glutea 128.
 — iliaca 115.
 — intraglenoidalis 89.
 — oss. cuboidei 145.
 — — metatarsalis I, V 146.
 — — navicularis 113.
 — radii 101.
 — sacralis 75.
 — supraglenoidalis 89.
 — tibiae 136.
 — ulnae 99.
 — ungicularis 109.
 Tubuli renales 578.
 — seminales 584.
 Türkensattel 4.
 Türk'sche Bündel 680.
 Tunica albuginea corporum cavernosorum 594.
 — — testis 584.
 — conjunctiva bulbi 797.
 — — palpebrarum 797.
 — dartos 588.
 — fibrosa oculi 793.
 — — renis 577.
 — vaginalis communis [testis et funiculi spermatici] 587.
 — — propria testis 585.
 — vasculosa oculi 773, 774.

U.

Uebergangswindungen 641.
 Ulna 98—99.
 Umbilicus 279.
 Umbo membranae tympani 807.
 Uncus gyri hippocampi 643.
 Unguis 837, 840.
 Unterhautgewebe 837, 840.
 Unterhorn 653, 654.
 Unterkieferast 35.
 Unterkieferbein 33—39.
 Unterkieferdrüse 197.
 Unterkieferkörper 34.
 Unterschläfengrube 51.
 Unterzungendrüse 196.
 Ureter 580, 584.
 Urethra muliebris 603.
 — virilis 595.
 Ursprungskerne der Gehirnnerven 676.
 Uterus 598, 599.

Utriculus (labyrinthi) 825.
 — prostaticus 595.
 Uvula [palatina] 590.
 — vermis 633.
 — vesicae 582.

V.

Vagina 602, 603.
 Vagina(ae) mucosa intertubercularis 180, 301.
 — m. recti abdominis 279.
 — nervi optici 771.
 — processus styloidei 10, 13.
 — tendinum des Fusses 361 und 364.
 — — der Hand 321—324.
 Vallecula cerebelli 631.
 — epiglottica 194.
 Vallum unguis 840.
 Valvulae(ae) bicuspidalis [mitralis] 375.
 — coli 523.
 — foraminis ovalis 377.
 — fossae navicularis 595.
 — processus vermiformis 523.
 — pylori 515.
 — semilunares 378, 380.
 — sinus coronarii [Thebesii] 376.
 — spiralis [Heisteri] 533.
 — tricuspidalis 375.
 — v. cavae [inferioris, Eustachii] 376.
 Vas(sa) aberrantia hepatis 532.
 — auris internae 828, 830.
 — sanguinea integumenti communis 842.
 — — retinae 780.
 Velum medullare anterius 635.
 — — posterius 633.
 — — palatinum 590.
 Vena(ae) alveolares superiores 446.
 — alveolaris inferior 449.
 — angularis 446.
 — anonymae 415.
 — aquaeductus vestibuli 828.
 — articulares genu 468.
 — — mandibulae 119.
 — auditivae internae 444, 830.
 — auriculares anteriores 448.
 — auricularis posterior 450.
 — axillaris 153.
 — azygos 156.
 — basilica 152.
 — basivertebrales 454.
 — brachiales 454.
 — bronchiales anteriores 445.
 — — posteriores 456.
 — bulbi urethrae 163.
 — — vestibuli [vaginae] 463.
 — canaliculi cochleae 446, 830.

- Venae(a) canalis pterygoidei [Vidii] 446.
 — cava inferior 460.
 — — superior 445.
 cavernosae 594.
 centralis retinae 442, 780.
 cephalica 452.
 — — accessoria 452.
 cerebri interna magna [Galen] 444, 654.
 cervicalis profunda 446.
 chorioidea 654.
 ciliares 778.
 circumflexa ilium profunda 466.
 — — superficialis 466.
 circumflexae femoris 468.
 colicae 457.
 comitans n. hypoglossi 446.
 conjunctivales 778.
 cordis (anteriores, magna, media, minimae, parva) 384, 385.
 coronaria ventriculi 459.
 costoaxillares 453.
 cutaneae abdominis et pectoris 466.
 cystica 459.
 digitales d. Fusses 469, 470.
 — — der Hand 451, 452.
 diploicae 444, 445.
 dorsales linguae 446.
 dorsalis penis (clitoridis) 464.
 — — — cutanea 466.
 duodenales 457.
 epigastricae inferiores 466.
 — — superiores 445.
 — — superficiales 466.
 episcerales 778.
 ethmoidales 442.
 faciales 446, 448.
 femoralis 466, 468.
 femoropoplitea 472.
 frontalis 446.
 gastricae breves 457.
 gastroepiploicae 457.
 glutaeae 466.
 haemorrhoidales inferiores 463, 464.
 — — mediae 464.
 haemorrhoidalis superior 457, 464.
 hemiazygos 456.
 — — accessoria 456.
 hepaticae 460.
 hypogastrica 463.
 ilio-colica 457.
 ilaca communis 463.
 — — externa 463, 466.
 ilio-lumbalis 466.
 intercapitulares des Fusses 470.
 Venae(a) intercapitulares der Hand 452.
 — — intercostales 455.
 — — intercostalis suprema 456.
 — — intervertebrales 455.
 — — intestinales 457.
 jugularis anterior 450.
 — — externa 450.
 — — interna 446.
 — — labiales 446.
 — — — anteriores 466.
 — — — posteriores 463.
 lacrimalis 442.
 laryngea inferior 445.
 — — superior 446.
 lienalis 457.
 lingualis 446.
 lumbales 460.
 lumbalis ascendens 460.
 mammaria interna 445.
 marginales 470.
 massetericae 446, 449.
 mediana antibrachii 453.
 — — basilica 453.
 — — cephalica 453.
 — — colli 450.
 — — cubiti 453.
 mediastinales anteriores 445.
 — — — posteriores 456.
 meningeae 444, 446.
 mesentericae 457.
 metacarpeae 454.
 metatarseae 469.
 musculophrenicae 445.
 nasales 446.
 nasofrontalis 442, 446.
 obliqua atrii sinistri [Marshalli] 384.
 obturatoria 466.
 occipitalis 450.
 oesophageae 445, 456.
 ophthalmica inferior 443.
 — — superior 442.
 ovarica 460.
 palatina 446.
 palpebrales 446.
 pancreatica 457.
 pancreatoduodenalis 457.
 parotideae anteriores 446.
 — — posteriores 448.
 parumbilicales [Sappey] 459.
 perforantes (femoris) 468.
 pericardicae 445.
 peronaeae 469.
 pharyngeae 446.
 phrenica inferior 460.
 phrenicae superiores 445.
 plantares 469.
 poplitea 468.
 portae 457.
 posterior ventriculi sinistri 385.
 Venae(a) profundae clitoridis 463.
 — — penis 463.
 — — profunda femoris 468.
 — — pudendae externae 466.
 — — pudenda interna 463.
 — — pulmonales 386.
 — — pylorica 459.
 — — radiales 451.
 — — renalis 460.
 — — sacrales laterales 466.
 — — sacralis media 463.
 — — saphena accessoria 471.
 — — — magna 471.
 — — — parva 472.
 — — scrotales anteriores 466.
 — — — posteriores 463.
 — — septi pellucidi 654.
 — — signoideae 457.
 — — spermatica 460.
 — — spermaticae externae 466.
 — — sphenopalatina 449.
 — — spinales 455.
 — — spiralis modioli 830.
 — — sternocleidomastoidea 446.
 — — stylomastoidea 449.
 — — subclavia 454.
 — — sublingualis 446.
 — — submentalis 446.
 — — supraorbitalis 446.
 — — suprarenalis 460.
 — — temporales 448, 449.
 — — terminalis 654.
 — — testicularis 460.
 — — thoracalis lateralis 453.
 — — thoracoepigastrica 453, 466.
 — — thymicae 445.
 — — thyreoidea ima 445.
 — — thyreoideae inferiores 445.
 — — — superiores 446.
 — — tibiales 469.
 — — tracheales 445.
 — — transversa colli 454.
 — — — faciei 449.
 — — — scapulae 454.
 — — tympanicae 449.
 — — ulnares 454.
 — — umbilicalis 473.
 — — urethrales 463.
 — — uterinae 464.
 — — vertebralis 446.
 — — vesicales 464.
 — — vestibulares 828.
 — — vorticosae 778.
 Ventriculus 542—545.
 — — cordis 366.
 — — — dexter 377, 378.
 — — — sinister 380.
 — — laryngis [Morgagni] 558.
 — — lateralis (cerebri) 650—654.
 — — quartus (cerebri) 633, 634.
 — — terminalis 624.
 — — tertius (cerebri) 646, 649.

Venulae retinae 780.
 Verbreitungsgebiete der einzelnen Rückenmarksnerven in der Haut 713.
 Verdauungsrohr 477.
 Verlängertes Mark 628.
 Vermis cerebelli 633.
 Vertebra prominens 65, 67.
 Vertebrae 64—77.
 — cervicales 68.
 — coccygeae 76.
 — lumbales 71.
 — thoracales 69.
 — sacrales 72.
 Vertex corneae 771.
 — vesicae 581.
 Vesica fellea 533.
 — urinaria 581.
 Vesiculae seminales 589.
 Vestibulum bursae omentalis 543.
 — labyrinthi 817—819.
 — laryngis 558.
 — nasi 833.
 — oris 478.
 — vaginae 606.
 Vibrissae 831, 840.
 Vieleckbein, grosses, kleines 105.
 Vierhügel 635.
 Vierhügelarme 635.
 Villi intestinales 520.
 — pleurales 573.
 Vinculum linguae cerebelli 633, 635.
 Vomer 26.
 Vorderarmknochen 102, 103.
 Vorderhirn 626.
 Vorderhorn der Seitenkammer 652.
 — des Rückenmarkes 621.

Vordersäule des Rückenmarkes 621.
 Vorderstrang des Rückenmarkes 619, 671.
 Vorderstranggrundbündel des Rückenmarkes 671.
 Vorhaut der Eichel 591.
 Vorhof, rechter, des Herzens 376.
 —, linker, des Herzens 379.
 — des Labyrinths 817—819.
 — der Nasenhöhle 833.
 Vorhofsäckchen 825.
 Vorhofsfenster 810.
 Vorhofstreppe 823.
 Vormauer 668.
 Vorsteherdrüse 589—592.
 Vortex cordis 371.
 Vortices pilorum 810.

W.

Wadenbein 137—139.
 Warzenfortsatz 9.
 Warzenhof 615.
 Weisheitszahn 183.
 Wespenbein 4—6.
 Wimpern 797, 810.
 Windungen des Grosshirns 641—644.
 — — des Kleinhirns 633.
 Wirbel 64—77.
 Wirbelbögen 64.
 Wirbelkanal 61.
 Wirbelkörper 64.
 Wirbelloch 64.
 Wirbelsäule 64.
 Wirbelsäulenbänder 156.
 Wirbelvarietäten 77.
 Wollhaare 840.

Würfelbein 115.
 Wurm des Kleinhirns 633.
 Wurmfortsatz 521.
 Wurzel, intermediäre, des n. olfactorius 676.
 Wurzelfäden der Rückenmarksnerven 712.
 Wurzelhaut 187.
 Wurzelkanal 187.
 Wurzelloch 187.
 Wurzel der Rückenmarksnerven 712.
 — Querschnittsbeziehungen der hinteren, 672.
 Wurzelspitze 187.

Z.

Zahn des Epistropheus 66.
 Zähne 482—488.
 Zäpfchen des Gaumens 500.
 Zahnbein 487.
 Zahnfleisch 481.
 Zahnpulpa 487.
 Zärbel 646.
 Zona orbicularis 201.
 Zonula ciliaris [Zinnii] 782, 783.
 Zunge 489.
 Zungenbälge 493.
 Zungenbein 40—41.
 Zungenpapillen 193.
 Zungenschleimhaut 493, 494.
 Zwerchfell 269, 270.
 Zwischenhirn 626.
 Zwischenwirbellöcher 64.
 Zwischenwirbelscheiben 156, 157.
 Zwölffingerdarm 516, 517.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

